Anno 11° (XXIX del Bollettino) TORINO, Dicembre 1934-XIII N. 6



LA DIFESA DELLE PIANTE
contro le malattie ed i parassiti
(PUBBLICAZIONE BIMESTRALE)



BOLLETTINO

del

Laboratorio Sperimentale
(Regio Osservatorio regionale)

di Fitopatologia

Via Saluzzo, 24 bis - TORINO (106) - Telef. 60.562

1934

PIETRO BARATTINI - TORINO
VIA SPOTORNO, 1

Il Laboratorio sperimentale di Fitopatologia ha per iscopi la determinazione delle cause nemiche delle piante, lo studio delle condizioni fitopatologiche locali, la sperimentazione scientifica delle malattie delle piante e dei mezzi di difesa, in laboratorio e nel campo sperimentale, ed è retto da un Consiglio d'Amministrazione composto dai rappresentanti del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste e dei vari Enti locali che concorrono al suo mantenimento.

Il Personale è a disposizione degli Enti agrari e degli Agricoltori della regione per visite ai coltivati e per consulti orali e scritti, tutti i giorni non festivi, dalle 9,30 alle 12 e dalle 15 alle 18. Per esami di malattie si possono inviare anche semplicemente i campioni in scatole di latta distribuite dall'Istituto.

Il Laboratorio funziona come R. Osservatorio regionale di Fitopatologia del Ministero dell'Agricoltura e foreste per la vigilanza all'interno e quella sull'importazione e l'esportazione dei vegetali, pel controllo sui vivai, per l'organizzazione delle operazioni di difesa e per gli altri compiti dei quali può essere incaricato dal Ministero.

Esso è fra gli Istituti autorizzati, per disposizione governativa, all'analisi, al controllo delle sementi ed al rilascio dei relativi certificati.

Personale scientifico del Laboratorio (R. Osservatorio regionale) di Fitopatologia:

Direttore Inc.: *Dott. Prof. Giuseppe Della Beffa;*

Sperimentatori: *Dott. Prof. Virginia Bongini;*
Dott. Ottone Servazzi.

SOMMARIO:

Anno 11° (XXIX del Bollettino) TORINO, Dicembre 1934 - XIII N. 6

LA DIFESA DELLE PIANTE CONTRO LE MALATTIE ED I PARASSITI
(PUBBLICAZIONE BIMESTRALE)

Bollettino del Laboratorio Sperimentale e R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia

Diretto dal Prof. G. DELLA BEFFA

Seccherreccio di piante fruttifere

L'andamento climatico della decorsa stagione, seguita ad un inverno piuttosto rigido e con una primavera alquanto umida e fresca, ha avuto per effetto il presentarsi di speciali deperimenti in coltivazioni di piante fruttifere, di guisa che il Laboratorio è stato più volte interessato da Enti Agrari e dagli Agricoltori a casi di essiccamento parziale e talora di moria nei piantamenti di pesco, di albicocco, di melo e pero, quasi sempre accompagnati da sviluppo di micromiceti.

Sia mediante sopraluoghi eseguiti nelle provincie di Torino e di Cuneo, particolarmente nella regione di Savigliano, sia mediante invii diretti di campioni dai Commissariati Provinciali per le malattie delle piante, ho potuto riunire ed esaminare parecchio materiale legnoso affetto da questo secchereccio, ora limitato ai rami più giovani, ora del tronco, ora degli uni e degli altri insieme, ora riguardante piantine di vivaio, secchereccio che è seguito spesso da morte. In tutti i casi di deperimento osservati si tratta per lo più di piante giovani, dai tre ai cinque-sei anni.

Dal confronto del materiale d'esame, dall'osservazione sull'ambiente di vita delle piante colpite, in zone ad analoghe condizioni climatiche, e dallo studio dei micromiceti presenti, ho cercato di discriminare gli effetti delle influenze ecologiche, da quelli dei fungilli riscontrati nei soggetti in questione. Qualche osservazione avevo già iniziato nell'annata 1932-33 su piantine di albicocco inviateci dal Consorzio di Frutti-

coltura di Cuneo, il quale ce ne aveva segnalato la moria, senza che nessuna manifestazione esterna consentisse di stabilire a quale causa dovesse attribuirsi l'essiccamento stesso.

Riassumo brevemente i caratteri esterni dei deperimenti nei diversi soggetti ed i risultati delle osservazioni microscopiche.

ALBICOCCO — In quel di Cuneo, un piantamento, di un migliaio di susini Mirabolani, fatto nella primavera 1932, innestati ad albicocco sopra il colletto nell'agosto dello stesso anno (innesti attecchiti tutti regolarmente) ebbe a perdere, per essiccamento, nella stagione 1933, l'8-10 $^0/_0$ di piante sparse qua e là, dopo aver sviluppato astoni magnifici assai ben promettenti. Le rimanenti piante hanno dato cacciate normali.

Il fusto esteriormente mostra tratti essiccati con andamento progressivo dall'apice alla base, ove la pianta, qualche volta, cerca di supplire con sviluppo di nuove cacciate anche al di sotto dell'innesto, man mano che l'essiccamento guadagna terreno verso il basso.

Tali porzioni essiccate si differenziano a mala pena dalla parte sana per una leggera contrazione dei tessuti con raggrinzimento del periderma, sotto il quale i medesimi sono necrosati in profondità sino allo strato generatore. Al di sopra dell'anello a tessuto morto, se ancora permane verde lo strato erbaceo corticale, la corteccia appare già raggrinzita e sin dalla primavera secche le gemme corrispondenti, talchè non diedero nessuna cacciata nuova.

Più tardi, lungo i tratti essiccati, in qualche individuo, il periderma si solleva e si stacca a lamine anulari. Può notarsi allora sullo strato più esterno del libro una minuta punteggiatura nera, che, alla lente, risulta formata di pustolette o fruttificazioni fungine stromatiche, circondate talora, alla base, da una tenue produzione feltrosa, bianco-grigiastra di micelio. Ife miceliche si trovano anche tra gli elementi subcorticali.

In qualche altro esemplare in via di essiccamento non rinvenni ife fungine neppure al limite fra il tratto apicale essiccato e la parte ancora vitale. Tenni tuttavia sotto osservazione le piantine durante parecchi mesi per assicurarmi sull'eventuale esistenza di fungilli, che, si rendessero più tardi manifesti con fruttificazioni.

Nell'estate ebbi a constatare soltanto la presenza di diversi individui femminili del *Bostrico dispari* (*Xyleborus dispar* Fab.) che occupavano le gallerie longitudinali ascendenti e discendenti a partire dalla caratteristica galleria iniziale, scavata a cerchio lungo un anello di legno giovane, in un piano normale all'asse. Infestazione questa che doveva risalire

almeno all'aprile o maggio. Nessuna traccia di azione fungina si rese palese neppure in seguito.

L'ispezione del sistema radicale ha escluso ogni affezione parassitaria quivi localizzata in nessuna delle piante affette dal seccherecció.

Laddove si sono differenziate sul fusto fruttificazioni fungine stromatiche, esse appaiono verrucose, nere, depresse, fornite internamente di diverse concamerazioni grandi, sinuose, difformi, irregolarmente distribuite, tappezzate di densi basidi misuranti 30-35 μ e stipate di numerosissime sporule allantoidee, ialine, continue di μ 4-4,5 × 0,5-1, della forma *Cytospora*. I loculi in ultimo possono anche in parte o totalmente confluire. Non ho veduto presenza di cirri. La specie a mio avviso è da ritenersi non dissimile dalla *Cytospora rubescens* Fr. dal Saccardo citata, con sommaria descrizione, sulle matrici *Sorbus, Prunus, Pirus*. La *C. cincta* Sacc. propria dell'albicocco, del susino e del pesco ha pori che si aprono in disco bianchiccio e sporule di dimensioni assai oscillanti (4-9 μ). Pure dissimile, per presenza di un disco niveo emergente e conidiofori più brevi, è la *C. leucostoma* (Pers.) Sacc. del *Prunus padus, P. cerasus, P. domestica;* diverse per basidi clavulati la *C. asterophora* e per picnidi semplici a vertice bianco la *C. floccosa* del *Prunus domestica;* per sporule più grosse e loculi diversi la *C. microstoma* del *Prunus spinosa* e *P. domestica*.

La *Cytospora rubescens* Fr. è ritenuta spesso causa di essiccamento nei rami di pesco, mandorlo e ciliegio, come forma picnidica dell'*Eutypella (Valsa) prunastri* (Pers.) Sacc. Sino all'autunno avanzato e per tutto l'inverno, non si è differenziata questa forma perfetta nelle piante in istudio.

Per quel che riguarda l'ubicazione delle medesime, conviene ricordare che il piantamento è situato in terreno siliceo-ghiaioso, fresco, rispondente alle esigenze in genere dell'albicocco, ma poverissimo di calcare.

Nel corrente anno altri casi anologhi di essiccamento, seguito da morte, si sono verificati ancora nel mese di giugno, in piccoli frutteti privati nelle vicinanze di Torino, su piante di albicocco, messe a dimora dopo l'innesto e dell'età di cinque, sei anni. Esternamente i rami ed il fusto non presentano segni di parassiti, nè vegetali, nè animali, ma una necrosi sottoepidermica, progredente dal piede all'apice a tratti discontinui. Le cellule sono imbrunite, a contenuto contratto, come plasmolizzate.

La corteccia ha abbondantissime lenticelle ipertrofiche, e una quantità rilevante di druse di ossalato di calcio mostrano, le cellule all'esame microscopico. L'imbrunimento interessa anche qui lo strato generatore

del tronco e dei rami secondari. Alla vegetazione assai stentata della primavera, seguì in estate l'essiccamento totale delle piante.

Il terreno è di medio impasto, con prevalenza di argilla, e scarso scheletro, con poca permeabilità, piuttosto pesante.

PESCO — Durante la primavera 1934 in un piantamento industriale di peschi della provincia di Cuneo ci era denunciato l'essiccamento di molte piante, dell'età di 6 anni. In seguito a sopraluogo ho constatato che si trattava anche qui di una necrosi dei tessuti subcorticali, sino al cilindro legnoso, e che il deperimento riguardava esclusivamente individui della varietà *precoce di Hale,* mentre ne andavano immuni le altre varietà *(Amsden* e lo stesso *Fior di maggio)* nelle identiche condizioni ambientali.

Il sistema radicale delle piante in via di essiccamento appare normale.

Negli internodi dei rami giovani si notano erompere dal periderma rade e sparse, delle pustole di un millimetro di diametro per lo più a forma quasi di tronco di piramide quadrangolare, con disco superiore bianco grigiastro, circondate alla base da un anello bruno.

In sezione mostrano, al microscopio, l'interno con due o tre e talora più concamerazioni circolari disposte raggiatamente del diametro di 100 μ, tappezzate di basidi semplici, ialini, di 15-20 μ e numerose sporule cilindrico-curvate, ialine, continue di μ 5-6 anche 7 μ * 1,5 che non hanno dato luogo a formazione di cirri.

Presso le gemme morte sin dalla primavera appaiono invece altre fruttificazioni minute, puntiformi e dense, nere, misuranti da 140 a 160 μ, le quali pure risultano al microscopio formazioni stromatiche di 3-4 picnidi, del diametro di 55-65 μ gremiti di sporule allantoidee, ialine, continue, di μ 5 * 0,5-1.

Si tratta anche qui di forme diverse del genere *Cytospora.*

La prima, a fruttificazioni maggiori, con disco piano bianco-grigiastro è, a mio avviso, da ritenersi come *Cytospora cincta* Sacc. alla quale è più simile, sia per la forma dello stroma, sia per quella delle sporule cilindriche, poco incurvate, a dimensioni variabili (Sylloge III p. 254) riscontrata su *Prunus spinosa, P. armeniaca* e *P. persica* (Svezia, Germania, Francia) che non alla *Cytospora leucostoma* (Pers.) Sacc. con uno stroma lenticolare, un disco bianco come neve e sporule costantemente di μ 5-1, sebbene questa ultima sia stata riscontrata anche in Italia e in casi di essiccamento dei rami di pesco.

La seconda forma, sviluppatasi presso le gemme, a piccole fruttificazioni, si direbbe identificabile alla *Cytospora persicae* Schw. frequente nei rami giovani dei peschi.

Le piante di pesco *Hale* sofferenti, a corteccia alla base screpolata, mostravano una necrosi sopra il colletto, che lentamente andava guadagnando terreno verso l'alto. La corteccia si stacca facilmente e le lenticelle hanno sovraproduzione di cellule suberificate, in modo da presentarsi assai più sporgenti, ipertrofiche vistose. Gli strati di parenchima corticale necrosati hanno contenuto cellulare disgregato e un eccezionale accumulo di macle cristalline.

Il tronco sopra il colletto, osservato alla lente, mostra qua e là emergenze lenticolari, coperte dal periderma fessurato. Sollevando questo, si vedono dei corpi fruttiferi di color bruno, con faccia superiore grigiastra ed ostiolo centrale molto evidente, i quali in parte rimangono aderenti al tessuto liberiano, in parte al periderma. Sono stromi ancora del genere *Cytospora* con diverse concamerazioni, più allungate che sferoidali, comunicanti in unico canale di sbocco. I basidi numerosissimi filiformi e semplici misurano μ 12-15 × 1 e le sporule 5-6,5 × 0,5-1 μ.

Questa *Cytospora sp.* pur diversicando da quella dell'albicocco per la forma degli stromi e le dimensioni delle spore, non è identificabile alla *C. cincta* nè alla *C. leucostoma*.

Le piante sono situate in pianura, in terreno non troppo leggero, e piuttosto umido, ma adatto alla coltura del pesco, di cui altre varietà sono rimaste in floridissime condizioni.

Sia nei casi di essiccamento degli albicocchi, sia in quelli dei peschi nessuna trasudazione gommosa si ha dal fusto o dai rami dei soggetti ammalati.

MELO e PERO — In quel di Pinerolo e nelle vicinanze di Torino, nell'estate 1934, un essiccamento notevole di rami si è avuto anche in pometi e pereti con piante di 4-8 anni d'età, di cui molte sono andate perdute interamente. L'osservazione di materiale raccolto ha fatto riscontrare sui rami, oltre a fruttificazioni assai rare di *Sphaeropsis malorum*, di *Schizophyllum commune* Fr. di *Fusarium* sp. Peck, in alcuni anche larve di *Cerambicidi* e nella maggior parte di essi le solite pustole emisferiche subcutanee brune, costituite da stromi multiloculari, a loculi polimorfi, tappezzati di basidi bacillari lunghi μ 16-18, con ostiolo centrale, da cui fuoresce un cirro bianco di spore allantoidee di *Cytospora*.

Con tutta verosimiglianza trattasi della *C. microspora,* già riscontrata nel 1927 da T. Ferraris determinante sul pero una necrosi corticale.

Ho potuto rilevare dalle visite ai frutteti di Torino che di consueto le fruttificazioni fungine si sono formate densissime solo nella parte del ramo esposto a mezzogiorno, a palesare quasi l'azione di un'influenza climatica, preparatoria per la manifestazione fungina.

I terreni di questi piantamenti piuttosto argillosi, tendono al compatto-pesante, non molto permeabili, ma neppure eccessivamente umidi.

In nessuna delle suddette infezioni di *Cytospora* sulle varie matrici si è avuta la formazione della fruttificazione perfetta di *Valsa* o *Eutypella*.

Condizioni ambientali

ALBICOCCHI — Prendendo in esame le condizioni ambientali delle zone ove il deperimento è apparso sugli albicocchi nel 1933, vi è da notare per la regione di Cuneo che, dopo un inverno da non ascriversi tra i più rigidi sebbene nevoso, nel quale la temperatura non è infatti scesa a valori eccessivamente bassi (dic. 1932 minima -2°C. e mm. 85 di acqua caduta in forma di neve e pioggia; genn. 1933 valore minimo -7° C., acqua 33,5 come neve; febbraio 1933, -6° C. acqua mm. 35 come neve), la primavera si inizia con sbalzi di temperatura alquanto sensibili, tanto che nell'ultima decade di marzo più volte il termometro scende allo zero od a qualche decimo sotto zero (cadono mm. 26 di pioggia). Verso la fine di aprile si hanno ancora recrudescenze climatiche, con sensibili sbalzi e formazione di brina per lo spirare di venti freddi, dopo che temporali e grandine si erano abbattuti in diverse zone del cuneese tra la prima e la seconda decade mensile. Danni per brinate e gelate si sono verificati in generale su tutto il Piemonte in questo periodo, con necrosi di piante erbacee ed essiccamenti di foglioline o degli interi germogli nei vigneti e nei frutteti specialmente nella provincia di Torino, oltre a casi di necrosi da basse temperature, risentiti persino nei frutticini degli albicocchi in piena produzione. L'instabilità del clima, con sensibili sbalzi e frequenti temporali, perdura ancora in maggio. In terreni pesanti e umidi si determinano casi di albinismo fogliare nei frumenti ed aborti delle spighette, imputabili esclusivamente a sfavorevoli condizioni climatiche.

Quanto alle piante situate in quel di Torino, si sono trovate esposte nei mesi di gennaio e febbraio alle temperature di -10° e -14°C.

L' estate 1933 fu piuttosto burrascosa con frequenti sbalzi di temperatura e numerosi temporali (la temperatura è scesa, per esempio, in giorni consecutivi di giugno, da una minima giornaliera di 15° ad una di 7° C).

Terreno — Come è noto l'albicocco richiede terre leggere, calde, permeabili, anche sabbiose e ciottolose. Le piante in questione radicate in greto di fiume, con terreno siliceo-ghiaioso, trovavano queste caratteristiche, sebbene il terreno non fosse molto profondo e piuttosto fresco. L'armonia con il soggetto si era dimostrata buona per lo sviluppo dell'astone, non solo regolare, ma rigoglioso nell'annata precedente.

Solo v'è da osservare che il susino mirabolano, quale portainnesto, come l'albicocco stesso, si presta per terreni ricchi di calcare, elemento scarseggiante nel nostro caso, fatto, che forse può avere, in seguito, influito sugli ulteriori processi nutritivi delle piante. Tuttavia, secondo le ricerche di Joessel e Bordas (*Annales des Epiphyties 1931*) sull'apoplessia degli albicocchi nella Valle del Rodano, è risultato, in seguito ad analisi di vari terreni, che il deperimento non pare legato alla proporzione in calcare, determinandosi con la stessa intensità tanto nelle terre sprovviste, quanto in quelle ricche di detta sostanza.

PESCHI — Le caratteristiche climatiche più interessanti riguardanti l'ambiente di vita dei peschi affetti dal secchereccio, si possono così tratteggiare: al dicembre 1933 piuttosto rigido, con valori termici minimi di -7°, massimi di +4° C. ed abbondante precipitazione di neve, segue un gennaio con gelate e forti brinate, scendendo la temperatura a minimi —4°, —10°, —12° C. Si hanno altre precipitazioni di neve, di cui lo strato superficiale va soggetto ad alternative di disgelo e rigelo. Queste basse temperature continuano ancora nel febbraio, ma con una più scarsa precipitazione atmosferica. Il marzo frigido è piuttosto piovoso (mm. 87) con temperature minime giornaliere ancora inferiori allo zero (—1° C.), caratteristiche, che si conservano ancora in aprile, con minime termiche di poco superiori a zero accompagnate da qualche sensibile sbalzo di temperatura e dallo spirare di venti freddi (acqua caduta mm. 50). Il maggio è poco caldo e ancora piuttosto umido per nebbie e piogge frequenti (mm. 30 d'acqua meteorica).

Il giugno offre pure il clima mite con sensibili abbassamenti di temperatura e numerosi temporali, purtroppo spesso accompagnati da grandine. Le zone interessate sono di pianura, ove frequente è stata la formazione di nebbia.

Terreno — Riguardo alla natura del terreno trattasi di un medio impasto, con prevalenza di argilla, non molto leggero, nè troppo pesante ed atto a trattenere l'umidità. La normale vegetazione delle diverse varietà di peschi non colpiti da essiccamento riprovano le buone condizioni fisico-chimiche del suolo, tanto da non aversi nei pescheti in questione tracce minime di mal della gomma, così comune in queste piante, quando si trovano in terre eccessivamente pesanti.

PERI e MELI — Le condizioni meteoriche riguardanti queste piante sono analoghe a quelle ricordate per i peschi, ma con una rigidità climatica più accentuata, per cui le piante si sono trovate esposte nell'inverno a minime di -14^0 e -19^0 C. Il terreno è piuttosto argilloso, pesante e compatto.

***

Non è senza interesse accennare come nella primavera 1934 pervennero all'Istituto, inviati da Piacenza, numerosi rami di pesco *Hale*, prelevati da un frutteto industriale di circa 2000 piante, ove era mancata già nell'anno precedente la fruttificazione. Le gemme fiorifere si presentavano in maggior parte annerite e già completamente essiccate e molte altre, apparentemente vitali, erano alla base circondate da un tratto di tessuti necrosati, che interessavano, nella zona d'inserzione sul ramo, il libro e il cambio. Alterazione proprio analoga a quella osservata, più estesamente sulle piante piemontesi, limitata però qui alle sole gemme fiorali e senza alcuna infezione crittogamica. Notai pure rami più grossi essiccati, i quali mostravano fenditure longitudinali corticali, ed una scissione traumatica radiale e anulare dell'alburno sino al cuore, che appariva chiaramente nei tagli trasversali, come conseguenza di forti gelate, seguite da rapido disgelo. Durante l'inverno infatti anche nel Piacentino si sono registrate, come in Piemonte, temperature di oltre -15^0, -16^0 C. Si può arguire che le basse temperature verificatesi sul finire dell'autunno, siano riuscite deleterie per i tessuti più ricchi di umidità e precisamente per le gemme fiorifere. I freddi più accentuati seguiti in pieno inverno hanno poi indotto anche lesioni traumatiche nei tessuti legnosi dei grossi rami.

DISCUSSIONE — L'azione delle specie di *Cytospora,* a quanto risulta dalle interpretazioni e sperimentazioni degli Autori, è varia e spesso dubbia.

Alcune sono considerate come parassite: così la *Cytospora Chrysosperma* (Pers.) Fr., specie polifaga, è da Povah, Hubert, Long. (1918-1921) ed altri, ritenuta causa del cancro dei pioppi e dei salici in America, riscontrata anche recentemente nel Belgio su *Populus canadensis* affetti dal cancro.

La *Cytospora rubescens* Frank. nei rami di pesco essiccati è designata come parassita in diversi testi di patologia vegetale.

La morte dei ciliegi nella zona Renana, grave malattia rimasta per molto tempo d'incerta causa, fu da B. Franck classificata poi d'indole parassitaria ed attribuita ad una *Cytospora,* trovata numerosa nei rami e designata *C. rubescens* (1900).

Anche F. L. Stevens dichiara la *Valsa (Eutypella) prunastri,* con la sua forma conidica *Cyt. rubescens,* causa di seria malattia su meli, susini, in Inghilterra.

R. Aderhold (1903) attribuì casi di moria di ciliegi a *Valsa leucostoma* Pers., forma perfetta della *Cyt. leucostoma,* indicando in pari tempo le condizioni climatiche in cui il fungo riesce ad infettare la pianta ospite (geli tardivi, siccità, insolazione). Secondo R. Goethe, P. Sorauer ed altri i geli tardivi sono la causa fondamentale della malattia ed il fungo una manifestazione secondaria.

Nel 1907 Rolfs in una relazione dello studio fatto sull'essiccamento dei peschi dimostrava con colture ed inoculazioni artificiali, che la *Valsa leucostoma* (Pers.) (la quale diede in cultura la forma picnidica determinata come *Cyt. cincta*) è causa dell'essiccamento terminale dei rami, anche su albicocchi, ciliegi, susini, generando cancri simili a quelli per scottature solari e per essiccamento invernale.

L. A. Leonian (1921), che ha studiato con prove di inoculazione artificiale il cancro del melo nell'America (Nuovo Messico) determinato da *Valsa leucostoma (Cyt. leucostoma),* conclude trattarsi di un debole parassita di ferita.

F. D. Heald nel suo trattato di patologia vegetale, dice aver rinvenuto come saprofita una *Cytospora* su rami di melo affetti da *Bacillus amylovorus.*

Così pure G. M. Zeller (1921) dice che la *Cytospora* del cancro del melo, riscontrata in varie parti dell'Oregon, infetta piante ancora vive, ma deperite.

D'altra parte *(Annales mycologici 1915)* a proposito della *Cytospora cincta,* essa viene da Hariot citata su rami già morti di pesco.

Atanasoff (1932), in un contributo alla conoscenza di funghi parassiti nuovi per la Bulgaria, ricorda anche la *Cyt. leucostoma* (Pers.) var. *cincta*, Rol. come causa della morte dei rami di pesco.

Secondo Eriksson (1930) la *Valsa leucostoma*, con la sua forma picnidica *Cyt. leucostoma*, attacca le piante di ciliegio determinando ingiallimento delle foglia e trasudazioni gommose da fenditure corticali.

M. E. Foex in una relazione sommaria dei lavori eseguiti dai Laboratori nel 1923-1924, in particolare dalla Stazione centrale di patologia vegetale di Parigi, riferisce come, a S. Vallier sul Rodano, in un piantamento di giovani albicocchi da seme, esistessero numerosi deperimenti caratterizzati da un essiccamento totale della parte aerea dell'albero, sopravvenuti ad un periodo assai prolungato di siccità dopo la fioritura. Appare un'alterazione liberiana analoga a quella che caratterizza il deperimento per apoplessia. Una *Cytospora* è spesso presente, la cui azione è difficile a definirsi.

Chahrolin che si è occupato in più riprese della moria degli albicocchi nella Valle del Rodano (1924), chiama parassita di debolezza una *Cytospora sp.* rinvenuta insieme allo *Schizophyllum commune* Fr. nei tessuti di albicocchi malati, ed ancora nel 1928, riferendo sullo stesso argomento, considera tra i fattori secondari, la cui azione non è però trascurabile nel deperimento e nella morte degli albicocchi, la *Cytospora sp.* ed altri fungilli.

C. Sibilia (1926. in uno studio sur un deperimento degli albicocchi, del quale è causa il *Clasterosporium*, considera puramente saprofita una *Cytospora sp.* che vi era associata.

A Beaumont e Hadson notano in Inghilterra (1925) che la moria estensiva dal piede nei piantamenti di meli, peri, susini, è associata a diversi funghi, il più importante dei quali è la *Cytospora leucostoma*.

G. ed M. Arnaud (1931) considerano la *Valsa (Cytospora) leucostoma* parassiti di debolezza.

M. Cristinzio in "Osservazioni sur una malattia del pesco,, (1933) attribuisce il seccume dei rami di pesco alla *Cytospora leucostoma*, penetrata attraverso tessuti morti venuti allo scoperto nella zona d'innesto.

Il Trotter, nel suo studio sul disseccamento dei rami di nocciolo ritiene la *Cytospora corylicola* Sacc. parassita favorito da condizioni predisponenti di natura meccanica o fisica.

La presenza della *Cytospora* dunque nei casi di essiccamento di piante fruttifere, o di tacche di secchereccio (cancri) o di seccume apicale dei rami, di apoplessia nelle giovani piante di albicocco, è interpretata e giudicata nel modo più vario: da quello d'un parassita vero e proprio, di un parassita legato a particolari condizioni climatiche,

di un parassita di ferita o di debolezza, ora ad effetti non trascurabili, ora di azione secondaria sino a quello di un saprofita casuale di ben poca o nulla importanza.

Per i casi di essiccamento osservati in Piemonte nelle due stagioni 1932-33 e 1933-34 è opportuno mettere in rilievo i seguenti particolari:

1) l'andamento del malanno, sebbene con analoghe manifestazioni ed uguale effetto nei tessuti, è diverso nelle varie piante. Ora ha inizio dall'apice verso la base (albicocco), ora dal colletto verso l'alto (pesco), ora appare a tratti sparsi lungo il fusto ed i rami, con localizzazione presso le gemme (albicocco, pesco e melo);

2) qualunque andamento abbia la malattia, nel maggior numero delle piante è presente una *Cytospora;*

3) in qualche più raro caso sono presenti altri fungilli, (come *Sphaeropsis*, *Fusarium*, *Schizophyllum*), oppure insetti xilofagi come *Bostricidi* (albicocchi), *Cerambicidi* (meli), concomitanti o sostituenti la *Cytospora;*

4) esistono pure pochi individui, affetti da seccherececcio, senza traccia alcuna di causa biologica determinante, in prossimità di quelli ospitanti fungilli od insetti;

5) le piante essiccate sono distribuite in modo sparso nel piantamento, interessando varietà più delicate e più precoci;

6) i casi di moria per essiccamento non hanno avuto in seguito carattere estensivo.

7) Per quanto ad una prima ispezione colpisca la diffusione prevalente delle specie di *Cytospora* ricordate, essa va perdendo importanza all'esame più esteso e più minuzioso delle piante affette: appare certo che su tale manifestazione patologica hanno contemporaneamente influito fattori intrinseci e cause estrinseche, fra le quali l'azione crittogamica è quella certo di minor valore.

8) Sia la presenza di xilofagi polifagi, soliti ad attaccare piante deperenti, sia il fatto che la loro infestazione (come è risultato dagli esami successivi) avvenuta sin dall'inizio della primavera, appare antecedente o contemporanea allo sviluppo delle specie di *Cytospora,* costringe ad ammettere la preesistenza di uno stato deperente, nelle piante attaccate, confermato pure dall'osservazione che la

morte dei tessuti ha inizio in punti disparati del fusto o dei rami e con andamento diverso. Stato deperente quindi, che non ha nei singoli individui i caratteri eziologici degli attacchi parassitari, in armonia, del resto, con la disposizione sparsa dei soggetti ammalati.

9) La presenza stessa di specie differenti di *Cytospora*, persino sulla medesima pianta (pesco), non è in favore di un'azione determinante, parassitaria di esse, come si può dire per gli altri generi di fungilli rinvenuti (*Schizophyllum*, *Fusarium*).

Per dette osservazioni, emerse dal confronto dei diversi casi di seccherеccio e dallo studio in laboratorio del materiale, senza aver effettuato prove di inoculazione artificiale dei fungilli sulle rispettive matrici, sono venuta nella convinzione che si possa senz'altro escludere le specie di *Cytospora* citate come causa primaria determinante l'essiccamento dei tessuti od in altri termini, che esse possano avere attaccato le piante ospiti con un'azione di vero parassita, ma debbasi piuttosto ascriverle a saprofiti sviluppatisi su tessuti già morti per altra causa.

D'altra parte ho potuto rilevare come siano le piante essiccatesi in più breve tempo, quelle appunto su cui nessuna *Cytospora* si è sviluppata, perchè, il fungillo, non ha forse più trovato nei tessuti ormai raggrinziti e prosciugati, quel grado di umidità indispensabile alla sua esistenza, quando, nella tarda primavera, le condizioni di temperatura le sono divenute favorevoli.

Nelle giovani piante di albicocco innestate su Mirabolano l'essiccamento apicale progressivo verso il basso manifesta disturbi nutritivi, circolatori, nei quali una qualche influenza può avere avuto anche la natura del terreno (povero di calcare), ma l'azione prevalente ha certo esercitato il clima, non per la siccità, (come ha constatato Aderhold in casi di moria di ciliegi, ospitanti una *Cytospora*) ma per i ricordati sbalzi termici del marzo e dell'aprile (la temperatura massima giornaliera sale da 3^0 a 24^0 per ridiscendere a 7^0 C. e la minima va da 0^0 repentinamente a 7^0) ai quali, sbalzi, l'albicocco è sensibilissimo, tanto da presentare appunto il difetto di una vegetazione capricciosa nelle zone a clima più instabile: rami straordinariamente rigogliosi di piante già formate si vedono spesso improvvisamente guastarsi e morire per questa causa. Poichè condizioni climatiche improprie si sono verificate nella primavera 1933, esse sono sufficienti a giustificare l'essiccamento degli astoni su Mirabolano l'anno dopo l'innesto, limitato naturalmente a quegli individui, qua e là sparsi, che, per particolari condizioni intrinseche od

in relazione alla loro speciale ubicazione nel piantamento, alla natura del sottosuolo e delle concimazioni, avevano una maggiore sensibilità ed una minor resistenza agli sbalzi di temperatura.

La presenza di *Cytospora* ha, a mio avviso, quindi un effetto del tutto trascurabile su tale deperimento, come lo dimostra il fatto della sua assenza in qualcuno degli individui essiccati.

Le piante di pesco Hale, ormai ben formate e produttive, perdutesi per una necrosi iniziata invece al piede, presentavano in qualche punto la corteccia screpolata, come nei rami della medesima varietà, provenienti dal Piacentino, essiccati per azione delle basse temperature.

La necrosi inoltre, per quanto vidi io stessa, e mi fu dichiarato dal coltivatore, aveva cominciato dalla zona del tronco, cui era arrivata nell'inverno la coltre nevosa, sottoposta a successivi congelamenti superficiali, con alternative di rapido disgelo nelle giornate serene, verso la fine dell'inverno. Nella parte profonda dello strato nevoso riparato dai geli, i tessuti sottoepidermici erano stati visti ancora verdi alla fusione delle nevi. E' naturale pensare che i tessuti mortificati dalle basse temperature e dal rapido disgelo, siano stati, col raddolcirsi del clima, facile preda dei fungilli e che ciò sia avvenuto anche nei rami i quali non ebbero a subire l'azione diretta del gelo, ma quella indiretta di una affievolita vitalità. Ad aggravare il loro stato deperente contribuì il sopravvenire in primavera di venti eccezionalmente freddi.

Inoltre le caratteristiche istologiche della varietà precoce di Hale hanno certo avuto una grande importanza nella manifestazione patologica, dimostrata dalla resistenza delle altre varietà alle medesime condizioni. Resistenza che è apparsa legata strettamente anche alle condizioni fisico-chimiche del suolo. I terreni pesanti, argillosi, che trattengono a lungo la umidità o lautamente concimati mediante concimi organici, atti insomma ad offrire tutte quelle circostanze che aumentano la quantità del contenuto idrico cellulare, diminuiscono la resistenza dei tessuti alle basse temperature. Così si spiega come in moltissime altre zone, nella stessa varietà precoce, non si siano verificati questi effetti deleteri della inclemenza invernale.

A svalutare l'azione delle varie specie di *Cytospora* rinvenute sui rami e sui tratti necrosati del tronco, stanno i casi di essiccamento, per basse temperature, osservati nei peschi Hale del Piacentino nella medesima stagione, i quali non portavano traccia della presenza di fungilli nei loro tessuti.

I meli e peri della pianura torinese, assai colpiti da *Cytospora,* avevano a questo riguardo assai sfavorevoli condizioni di terreno. Il fatto che il fungillo ha attaccato preferibilmente e più intensamente la

parte dei rami esposta a mezzogiorno, induce a pensare alla preesistenza di minime lesioni nei tessuti corticali, mortificati dalle temperature invernali assai più basse di quelle verificatesi nel Cuneese, appunto perchè il legno in questi terreni conservava ancora linfa nei vasi. Lesioni che hanno permesso sulle cellule sottostanti, morte per il freddo, l'ingresso e l'esistenza del fungillo, la cui azione può avere al più affrettato l'estendersi dell'essiccamento.

CONCLUSIONE — Riassumendo le specie *Cytospora rubescens* Fr. su albicocco, *C. cincta* Sacc., *C. persicae* Schw., *Cytospora sp.* su pesco, *C. microspora* su melo e pero, rinvenute a ciclo biologico incompleto, sui rami e sul tronco di piante essiccate od in via di essiccamento, nelle provincie di Torino e Cuneo durante le stagioni 1933-34 e 1934-35, non sono da ritenersi la causa primaria dell'essiccamento stesso.

La causa fondamentale di detto deperimento risiede nelle condizioni ambientali, particolarmente nelle avverse condizioni climatiche (sbalzi termici primaverili per albicocco, basse temperature invernali per pesco e venti freddi primaverili) accentuate in qualche caso anche dalle condizioni poco buone del terreno (meli, peri, peschi), non escluse però condizioni intrinseche della varietà e dell'individuo, alle quali spetta anzi una parte prevalente per i casi riguardanti i peschi e gli albicocchi.

La varietà precoce di Hale si è dimostrata la più soggetta all'essiccamento, perchè più sensibile alle basse temperature ed alla instabilità climatica.

La morte dei tessuti del cilindro corticale avvenuta durante l'inverno ed all'inizio della primarera, ha permesso, nel maggior numero dei casi (piante ancora umide di linfa) lo sviluppo alle *Cytospora* e ad altri fungilli. In pochi casi di morte più rapida della pianta questo sviluppo è mancato.

La presenza della *Cytospora*, comportatasi come saprofita in un primo tempo e poi forse da parassita di debolezza nei tessuti languenti; può avere, al più, raccorciato l'esistenza a piante destinate all'essiccamento, e non determinato da sola la formazione delle tacche di seccherecció.

Contrariamente quindi a quanto hanno constatato altri autori (Rolfs) che la *Cytospora* (come *C. cincta* [*Valsa*] *leucostoma*) è in grado di determinare cancri simili agli essiccamenti invernali, nei casi da me osservati, sono invece le necrosi determinate dalle basse temperature invernali che hanno permesso lo sviluppo al fungillo.

Nelle piante rigogliose, in buone condizioni di terreno, appartenenti a varietà meno sensibili alle sfavorevoli condizioni climatiche ricordate, il deperimento non si è manifestato affatto. Si può anzi concludere che lo sviluppo di *Cytospora* è per lo più indizio della preesistenza, nella pianta ospite, di uno stato patologico, spesso fisiopatologico, che trae origine da altra causa.

Negli impianti a scopo industriale di piante fruttifere è perciò consigliabile tener conto delle condizioni climatiche che soglionsi verificare nella regione, per adattarvi quelle varietà dimostratesi, per esperienza, meno sensibili alle accidentalità meteoriche. Le piante con qualità peculiari armoniche e con la natura del suolo e con le caratteristiche climatiche del luogo, hanno una naturale resistenza fisiologica, da permettere loro di sfidare, senza turbamenti, le inclemenze e le irregolarità climatiche, le quali possono, in caso contrario, mortificare i tessuti ed affievolire la vitalità della pianta, da trasformarla nel mezzo più adatto allo sviluppo di banali fungilli emiparassiti e saprofiti, incapaci di attaccare piante normali.

Resistenza naturale che mediante l'applicazione di tutti quegli accorgimenti tecnici culturali atti a migliorare il terreno (correttivi, drenaggi, concimazioni equilibrate, senza eccedere in quelle organiche) può essere, non solo conservata, ma anche accresciuta.

Dott. V.ª Bongini

BIBLIOGRAFIA

J. Eriksson - Fungous diseases of plant - 1930.

F. D. Heald – Manual of plant diseases - 1926.

P. Sorauer - Handbuch der Pflanzenkrankheiten - B. II 1928 pagg. 668-669.

T. Ferraris - Trattato di Patologia e Terapia Vegetale - 1927.

F. L. Stevens - Plant disease fungi. 1925.

G. et M. Arnaud - Traité de pathologie végétale (1931).

P. A. Saccardo - Sylloge fungorum omnium ecc. - Vol. III pag. 254 - Vol. XXIV pag. 714.

A. Allescher - Die Pilze Deutschlands, Oesterreich und der Schweiz. VI pag. 588.

P. A. Saccardo - Notae mycologicae (in Annales mycologici, Sidow Berlino 1915, pagg. 133-135).

F. M. Rolfs - Winterkilling of twigs, cankers and sun scald of peach trées (Phytopatology 1912 p. 6).

T. Ferraris - Necrosi corticale del pero provocata da *Cytospora microspora* (Curiamo le piante n. 3 anno IV 1927 Pagg. 44-46).

W. H. Long - An undescribed canker of poplars and willows caused by *Cyto spora chrysosperma* (Journal Agric. Research, 13-1918 pagg. 331-345.

J.G. Leach - Poplar canker (State Ent. Col. Ann. Rept. - 1920 n. 11, pag. 46.

L. H. Leonian - Studies on the *Valsa* apple canker in New Mexico (Phytopathology 1921 XI pagg. 236-243).

A. H. W. Povah - An attack of poplar canker following fire injury (Phytopathology 1921 XI pagg. 157-165).

B. Franck – Das kirschbaumsterben an Rhein (1899 In Deut. Land. Presse N. 83).

R. Aderhold - Uber das Kirschbaumsterben am Rhein, seine Ursachen und seine Behandlung (Arb. a. d. Biol. Abt. f. Land – u. Forstw. a. Kais. Gesundheitsant. 1903).

D. Atanasoff - D. N. Dodoff – Parasitic fungi new to Bulgaria (Jearbook Univ. Sofia Fac. Agric. 1932).

C. Chabrolin - Quelques maladies des arbres fruitiers de la Vallée du Rhône (1923).

P. H. Joessel et J. Bordas – Recherches sur les dépérissements de l'abricotier dans la Vallée du Rhône (Station d'Agronomie e de Pathologie végétale - Avignon 1927-30).

C. Chabrolin – Notes et observations relatives aux dépérissements de l'abricotier (Ann. Epiph 1928).

C. Sibilia – Il deperimento degli albicocchi (Boll. Staz. Patol. Veget. Roma 1926 IV pagg 18-27).

L. Petri – Rassegna dei casi fitopatologici osservati nel 1932 (Boll. Staz. Pat. Veg. N. 1 1933).

A. Trotter – Contributo alla patologia del nocciolo. Il sèccume dei fusti da *Cytospora* (Ricerche, osservaz. e divulgaz. fitopatol. per Campania e Mezzogiorno Portici II 1933 pagg. 377-380).

M. Cristinzio - Osservazioni su di una malattia del pesco (Ricerche, osservaz. e divulgaz. fitopatolog. per Campania e Mezzogiorno (Portici II 1933 pagg. 28-44).

A. Beaumont et Hodson - Second annual Report of the Department of Plant Pathology, Scale-Hyne Agricult. Coll. Sept. 1925 (The Review of Applied Mycology).

Annales Sciences Agronom. 1925 pagg. 327-390. Notes sur les travaux poursuivis par le Stations et Laboratoires de l'Institut de Recherches Agronomiques en 1924.

H. Sydow - Annales Mycologici (1915 pag. 135 – 1916 pag. 192).

Contributi alla patologia dei Pioppi

I.

La "fillostictosi„ del Pioppo Nero e del Pioppo del Canadà

Descrizione dell'alterazione e dell'agente patogeno

Sul *Pioppo nero (Populus nigra* L.*)* si conosce da molto tempo un'alterazione fogliare a decorso primaverile-estivo, il cui agente patogeno è stato identificato dal Saccardo e chiamato *Phyllosticta populina* Sacc. (Sacc. Syll. III-1884, pag. 33). Il fungillo venne frequentemente osservato specialmente nell'Italia Settentrionale, ma per quanto frequente e sembra anche diffuso, non è mai stato descritto come pericoloso parassita, anzi, salvo notizie di carattere strettamente micologico riguardanti il più delle volte il suo ritrovamento in questa o quella località, mancano completamente i dati sulla sua patogenità.

Io stesso riscontrai il fungo abbastanza frequente sul *Pioppo nero* dalla metà di aprile alla fine di luglio in diverse località del Piemonte, a Pancalieri e Santena, a Crescentino, nel Pinerolese e in maggio su

materiale fornitomi dal Prof. Jacometti, Direttore dell'Istituto Nazionale per il miglioramento del Pioppo, e proveniente dal Podere Pignatelli a Villafranca Sabaudà, ove il Pioppo nero è allevato in vivai specializzati.

I segni della malattia, che chiamerò *''fillostictosi''*, sono caratteristici.

Le foglie colpite presentano dapprima piccole macchie rotonde o subcircolari di colore brunastro e non molto numerose, che via via ingrandiscono, diventano più o meno irregolari, sinuose o angolose, di colore bruno-grigiastro indistintamente zonate e orlate di un sottile bordo nerastro. Le macchie, larghe da 0,5 a 1,5 cm., più evidenti sulla pagina superiore e leggermente depresse, disseccano col tempo, e diventano al centro di colore bruno cinerognolo o bianco sporco; in corrispondenza delle alterazioni i tessuti si assotigliano notevolmente e diventano di consistenza quasi cartacea ed infine si lacerano. Di solito la lacerazione interessa solo l'epidermide ed il tessuto parenchimatico, mentre la sottile trama dei fasci resta intatta, cosicchè l'alterazione ricorda in qualche modo quelle prodotte da certi insetti (per esempio alcuni Crisomelidi).

Altre volte l'azione del vento e delle pioggie completa la distruzione dei tessuti rompendo anche i fasci i quali, essendo disseccati, non offrono molta resistenza, ed allora le foglie restano bucate e si riducono a brandelli; in queste condizioni l'alterazione assomiglia a quelle prodotte da *Ascochyta* e descritta dal Voglino (1) sul Pioppo canadese. (*)

I tessuti malati hanno cellule profondamente alterate con scomparsa totale dei granuli clorofilliani, protoplasma fortemente coartato e imbrunito. Nel tessuto a palizzata si formano, in conseguenza della distorsione assai marcata delle pareti cellulari, lacune più o meno vaste ed è la presenza di queste lacune piene d'aria che fa apparire cenerognole le macchie qualche tempo prima che si lacerino. Anche i fasci conduttori si riempono di masse compatte di sostanza giallo-bruna.

(*) L'*Ascochyta populorum* (Sacc. et Roum) Vogl. assomiglia, non solo per le alterazioni indotte, ma anche nei caratteri morfologici giovanili a *Phyllosticta populina* Sacc. Il Voglino, che ha studiato lo sviluppo dell'*Ascochyta*, precisa che le spore diventano settate solo molto tardi. Perciò è probabile che le due specie siano state qualche volta confuse e le alterazioni dovute a *Phyllosticta* riferite ad *Ascochyta*. Così si spiegherebbe la mancanza di notizie sulla fillostictosi, che è, come ho detto, tutt'altro che rara. Lo stesso Voglino nelle sue numerose rassegne su « I funghi parassiti delle piante ecc. » osservati in Piemonte, che vanno dal 1904 al 1928, non cita la *Phyllosticta*, mentre è ripetutamente ricordata l'*Ascochyta*, della quale scrive (loc. cit) che « dovrebbe annoverarsi fra quelli più dannosi alle foglie del *P. canadense* ».

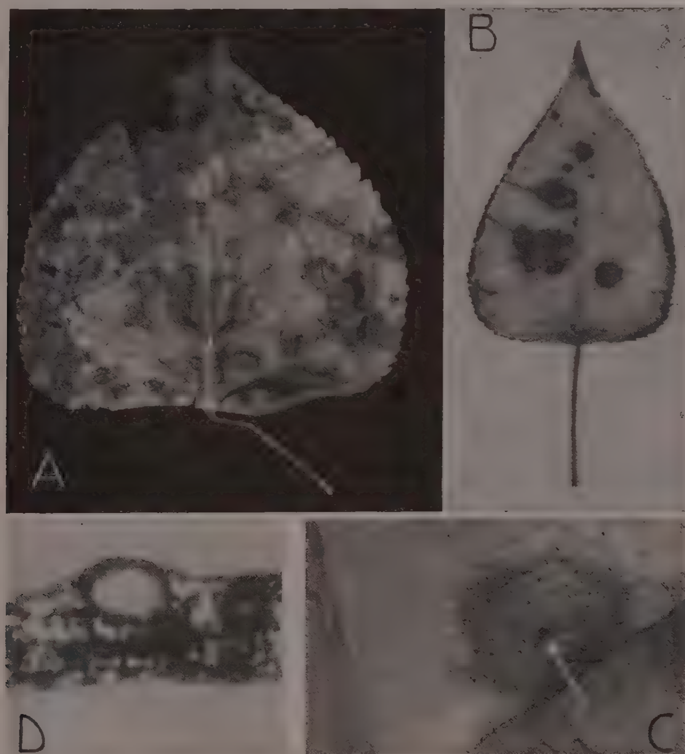


Fig. 1 **A** : Foglia di Pioppo canadese colpita da fillostictosi (stadio avanzato) – **B** : Giovane foglia di Pioppo canadese con fillostictosi da inoculazione artif. – **C** : Macchia di fillostictosi da inoculaz. artif. su Pioppo canadese. Si vedono numerosi picnidii e, segnato dalla freccia, il punto in cui l'epidermide è stata asportata per l'inoculazione (ing. 5 diam. circa). – **D** : Picnidio di *Phyllosticta populina* Sacc. (ing. 55 diam. circa).

Quando le macchie hanno raggiunto il diametro di circa 5 mm. compaiono su esse numerosi puntini grigi o nerastri, sparsi, che sono i picnidii della *Phyllosticta*. Questi ultimi sono da prima poco numerosi, e generalmente limitati alle sole macchie, ma ho visto anche foglie secche quasi completamente ricoperte da essi.

I picnidii hanno origine sotto l'epidermide, sono prima piccoli, di colore giallo-rossastro chiaro con peridio sottile; poi diventano più scuri, bruni o grigio-nerastri, e aumentando di volume esercitano una

pressione sulla cuticula che infine si rompe; sporgono allora dal tessuto ospite per circa un terzo, ma non raramente diventano completamente superficiali, restando ancorati alla matrice con numerose ife nutritive grosse (queste si osservano meglio nelle infezioni artificiali). A maturità i picnidii sono globosi o globoso-piriformi, misurano 100-140 x 100-124 μ; qualche volta si presentano associati in numero di 3-5, altre volte sono alquanto appiattiti ed allora generalmente più piccoli (135 x 50 μ). Il peridio è costituito da cellule quasi isodiametriche (diam. 5 - 6 μ) di colore bruno-olivaceo, formanti un plectenchima abbastanza regolare.

Le spore contenute in questi corpi fruttiferi sono assai numerose, tipicamente di forma elittica, a maturità leggermente olivaceo-fosche, grandi in media 6,5 - 7 x 3 - 3,5 - 4 μ e sono portate da sporofori ialini, esilissimi e molto brevi. Non mancano forme cilindriche con apici arrotondati e spore subglobose, benchè più rare. Da giovani le spore sono sempre perfettamente ialine.

Il micelio, abbondante in tutto il mesofillo, con decorso intracellulare, è formato da ife ialine, cilindriche a contenuto protoplasmatico granuloso, settate, non molto ramose; in vicinanza dei corpi fruttiferi si osservano ife larghe in media 5-6 μ, di colore debolmente giallo-olivaceo e che non presentano granulosità.

Micelio, peridio e sporofori si colorano bene col blu cotone-lattofenolo; le spore si colorano assai debolmente.

I caratteri del fungo descritto corrispondono a quelli dati dal Saccardo per *Phyllosticta populina* Sacc. (loc. cit.)

La malattia generalmente non arreca gravi danni, perchè raramente l'infezione si estende a tutta la chioma, limitandosi nella maggioranza dei casi alle foglie dei rami più esterni e specialmente a quelle dei rami più bassi. Quando però il fungo si sviluppa assai per tempo in primavera arrivando a colpire le foglie ancora tenere, o quando la stagione decorre ventosa, con pioggie abbondanti e violente che riducono a brandelli le foglie, si può avere una notevole riduzione della superficie assimilante con conseguenze non insignificanti per la pianta e specialmente per i giovani pioppi dei vivai.

In primavera *Ph. populina* si trova spesso associata con *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind. (= *Napicladium tremulae* (Fr.) Sacc.). E' ormai dimostrato che quest'ultima specie è un vero parassita dei pioppi, i cui effetti sul *Pioppo nero*, almeno in Piemonte, sono però ben lontani dal presentare quel carattere di gravità che si manifestano sul *Pioppio canadese* a causa della defogliazione fogliare primaverile.

Sul *P. nigra* il *Fusicladium* attacca normalmente solo le foglie giovanissime causando l'annerimento e quindi il disseccamento di qualche getto, ma sempre in proporzioni assai limitate; più raramente sono attaccate le foglie adulte. Quando però vi sia consociazione di *Fusicladium* e *Phyllosticta*, è probabile che a quest'ultima spetti un'azione secondaria nel manifestarsi della defogliazione primaverile. Non escludo neppure che tra le due specie esistano rapporti metagenetici, come sono portato a credere in base ad osservazioni d'orientamento, che studi in corso verranno a confermare o a smentire.

Mentre il *Fusicladium*, diffuso in tutta la pianura è rarissimo al disopra dei 400 m.s.l.m. (limite altimetrico che coincide all'incirca coi limiti della coltivazione del Pioppo canadese in Piemonte), ho osservato la *Phyllosticta populina* su campioni di Pioppo nero inviatimi dall'Alta Valle d'Aosta (Courmayeur m. 1228).

La fillostictosi non è dunque legata a condizioni altimetriche, come avviene invece per la defogliazione fogliare.

In estate sulle foglie colpite da fillostictosi, si trova assai spesso un'*Alternaria* (*Alternaria tenuis* Nees?), saprofita normalmente innocuo, che può concorrere secondariamente all'aggravarsi delle condizioni patologiche indotte dalla presenza della *Phyllosticta*.

Osservazioni sul fungo in coltura

Nell'accingermi a studiare il comportamento di *Phyllosticta populina* in coltura, mi sono prefisso due scopi: portare un contributo alla biologia poco o nulla conosciuta del fungo; vedere se il medesimo era in grado di infettare anche il pioppo canadese, essenza com'è noto, di grande valore industriale.

Ho adoperato i seguenti mezzi di coltura:

a) decotto di foglie di Pioppo nero, agarizzato - in matracci di Erlenmeyer ed in tubi normali;
b) fette di carota - in tubi di Roux;
c) fette di patata - in tubi di Roux;
d) soluzione nutritiva di Raulin, agarizzata - in tubi normali;
e) Agar di Crabill - id. id.
f) Malto-Agar - id. id.
g) Agar di Leonian modif. da Bonar - id. id.
h) soluzione nutritiva di Tubeuf, agarizzata - id. id.
i) Agar di Piefer-Humphrey-Acree - id. id.

Le colture vennero tenute in termostato a temperatura di 22° C. ed ogni giorno ne controllavo l'andamento; tenendo conto di possibili inquinamenti e per maggiore controllo ogni coltura era eseguita in doppio.

Seguono le osservazioni macro- e microscopiche delle singole colture.

a) Decotto di foglie di Pioppo nero.

Osservazioni macroscopiche

Già dopo 24 ore si nota sul punto di semina un fiocco miceliale di colore ocraceo che allargandosi diventa, al 3 giorno, una placca larga 12 mm. alta 3-4 mm.; nello stesso tempo compare un cerchio di puntini neri assai numerosi, che sono i picnidii. Nei giorni successivi tanto il micelio superficiale quanto i picnidii continuano a svilupparsi rapidamente; anche verso l'interno dell'Agar cresce numeroso micelio che conferisce al substrato, originariamente bruno chiaro, un colore bruno-nero molto intenso. Dopo una settimana quasi tutta la superfice dell'agar è coperta dalla placca miceliale ocracea e su esso si contano diverse centinaia di picnidii (Fig. 3-C).

Osservazioni microscopiche

Picnidii globosi, neri, larghi fino a 350 mcr., spesso addensati in cespuglietti. Spore a maturità (nei vecchi c.f) di forma largam. ellittica, di colore giallo-olivastro quasi fuliginoso; diam. 6,5 × 3-3,5 mcr. eccezionalm. anche forme arrotondate ovoidali ecc. (diam. 6,8 × 5,5-6 fino a 10 × 6,5 mcr.). Micelio di ife sub-ialine o clorine, settate, abbastanza regolarm. cilindriche, frequent. ramificate e formanti densi grovigli. Non vi sono notevoli differenze fra micelio superf. e micelio profondo. Col tempo i vecchi picnidii vanno incontro ad una degenerazione, per cui il peridio si dissolve e restano sul posto ammassi enormi di spore a formare masserelle nere larghe fino a 0,5 mm.

Questa coltura servì per i successivi trapianti sugli altri mezzi nutritivi.

In un'altra coltura su medesimo substrato i picnidii crebbero fino a 500 mcr. di diam. Le spore di colore olivaceo-fuliginoso, come nella coltura preced., erano più piccole (diam. 5 × 2,8 mcr. più raram. 6,6 × 3,3 mcr.); però in un picnidio gigante (diam. 650 mcr.) osservai anche spore con diam. di 7,5 - 8,3×3,3 - 3,6 mcr. In questo c. f. gli sporofori erano ben evidenti, ialini, lunghi fino a 16,5 - 20 mcr. Il micelio si presentava in due tipi abbastanza distinti: quello superficiale costituito da ife clorine, cilindriche, larghe 3,3 - 4 mcr. con setti distanziati e rami lunghi, poco frequenti; quello profondo con ife semi ialine, cilindriche, a setti molto ravvicinati, più larghe (diam. 8 - 8,5 mcr.) e abbondantemente ramificate.

b) Carota

Osservazioni macroscopiche

Dopo 24 ore sviluppo di feltro miceliale che invade in 5 giorni tutta la superficie del substrato; appaiono allora numerosi picnidii che aumentano rapidamente in numero. Dopo venti giorni tutta la superfice del substrato nereggia di essi. Dopo circa un mese si formano corpuscoli più o meno rotondi, larghi fino a 2-3 mm., neri, che spiccano in modo

assai evidente sul feltro micelico e che sono sclerozi. Tali formazioni sclerioziali spesso si fondono e vengono ad occupare, in forma di stromi neri lucenti, porzioni abbastanza estese del substrato (fino a 1-1,5 cm.).

Osservazioni microscopiche

Picnidii giovani (diam 100 mcr.) giallo–chiari a peridio sottile, picnidii maturi nerastri, diam. 250 mcr., con peridio di struttura plectenchimatica a cellule quasi isodiam. 10 × 12 mcr. I picnidi più giovani si formano tutt'intorno a quelli

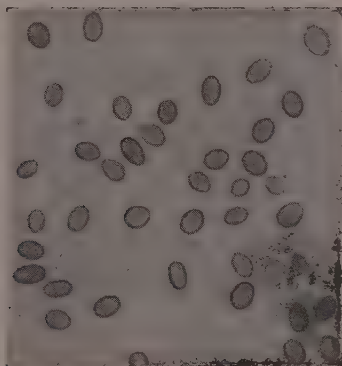


Fig. 2 - Spore di *Phyllosticta populina* Sacc. da colt. su decotto-agar. (ingr. 750 diam. circa).

più vecchi coi quali sono in parte in rapporto di continuità istogenetica costituendo veri cespi. Spore largamente ellittiche, quasi ialine, 6,6 × 3,3 mcr. fino a 8,3 × 3,5 mcr. diam. distintam. 1–3 guttulate (all'immersione) oppure subsferiche, clorine, con diam. fino a 9,5 × 6 - 6,5 mcr. (in media 7 × 5 mcr.). Micelio di ife cilindr. un po' irregolari, settate, ramose, 3,5 - 4 diam., leggerm. giallo-olivacee. Sclerozii formati superficialm. o all'esterno da un tessuto stromatico di ife brune più grosse, a loculi isodiam. (10 × 10 mcr.) costituenti un vero plectenchima; internamente da grovigli di ife più chiare, addensate, ma non costituite in un vero tessuto.

c) Patata

Osservazioni macroscopiche

Al quinto giorno sviluppo di una muffa bianca che rapidamente si estende. Al decimo giorno comparsa dei picnidii, che dopo 20 giorni hanno completamente invaso la superficie del substrato. Dopo un mese masse sclerioziali come in **b**.

Osservazioni microscopiche

Picnidii a maturità neri, globosi, con ostiolo ben individuato, diam. 300-350 mcr., peridio come in **b**. Spore completam. ialine, piccole, di forma incostante, generalm. allungato-elittiche, o subsferiche, ovoidali, ecc. diam. medio 6,3 - 6,5 $\times$ 3,2 - 3,5 mcr. Micelio di due tipi: quello aereo di ife ialine, cilindriche a setti distanziati, diam. 4,5 – 5 mcr ramoso; quello profondo di ife brune a setti molto ravvicinati e perciò con loculi brevi, irregolari, spesso quasi monilioidi, ramosissime, grosse fino a 10 mcr., formanti grovigli compatti (specialm. vicino a c. f.) Sclerozii come in **b**.

d) Raulin Agar

Osservazioni macroscopiche

Dopo 24 ore sviluppo di un fiocco micelico grigiastro largo 3 alto 2 mm., che via via aumenta in estensione e alquanto pure in spessore, diventando biancastro, indi ocraceo poi roseo-arancione, fioccoso e soffice. Esso occupa verso il decimo giorno tutta la superfice dell'agar; le ife formanti la base della placca, quelle interne al substrato e quelle serpeggianti sulle pareti libere del tubo sono brune o bruno-nerastre; dopo altri dieci giorni circa anche il micelio aereo diventa bianco sporco, infine ocraceo (Fig. 3-d). I picnidii si sviluppano dopo due settimane e continuano a formarsi rapidamente numerosissimi.

Osservazioni microscopiche

Picnidii globosi, piriformi o ellittici, nerastri, con diam. fino a 450 mcr. normalm. 250–270 mcr.; ostiolo ben distinto, spesso nettam. papillato; peridio paraplectenchim. di più strati di cellule quasi isodiam. 12-15 mcr. diam. Spore clorino-grigie, largam. ellittiche, molto uniformi nelle dimensioni, 6 – 6,5 $\times$ 3 – 3,5 mcr. Micelio del feltro aereo come in **c** ma più sottili (2 - 2,5 mcr.); ife presso i c. f. leggerm. ocraceo-rosee, settate, ramose 4-5 mcr.; ife del micelio profondo come in **c** ma più grosse (fino a 12,5 - 13 mcr.).

e) Agar di Crabill

Contiene come ingredienti minerali NH_4 NO_3, K_2HPO_4, $MgSO_4$ e come sorgente di carbonio il saccarosio.

Osservazioni macroscopiche

Dopo 48 ore si forma una placca miceliale dentritica di colore rosa-ocraceo il cui sviluppo procede fino al quinto giorno in cui ha raggiunto circa 2 cm. di larghezza e 3 mm. di spessore. In questo momento il colore roseo del fiocco micelio si accentua, mentre se ne arresta lo sviluppo; poi diventa rapidamente ocraceo. Non si ha formazione di picnidii neppure dopo un mese.

f) Malto-Agar

E' formato da 25 gr. di estratto di malto e 20 gr. di agar su 1000 cc. di acqua distillata e venne usato da Piefer-Humphrey-Acree (2) che lo trovarono molto favorevole allo sviluppo di diversi Imenomiceti distruttori del legno.

Osservazioni macroscopiche

Al quarto giorno attorno al punto di semina dove la superfice dell'agar è divenuta granulosa e di colore bruno scuro (per sviluppo di micelio profondo) si formano irradiazioni di micelio superficiale ocraceo, che estendendosi diventa bruno scuro, mentre l'agar prende una colorazione bruno-nera sempre più intensa. Lo sviluppo della placca miceliale si arresta verso il settimo giorno e compaiono allora numerosissimi picnidii, che circa dopo dieci giorni sono una cinquantina, dopodichè il loro sviluppo si arresta. A circa un mese, i picnidii, cominciano a dissolversi per disfacimento del peridio, ma sulla porzione di agar annerito per la presenza di micelio profondo, si forma una muffetta biancastra probabilmente perchè le spore liberate dai c. f. germinano.

Osservazioni microscopiche

Picnidii globosi, neri, diam. 200-250 mcr. con ostiolo nettam. delimitato. Spore clorine, largam. ellittiche o subsferiche diam. massimo 6 $\times$ 3 mcr. ma generalm. più piccole. Micelio profondo di ife grosse fuliginose come in **d**. Da esse partono verso l'esterno, a costituire il micelio aereo, ife cilindr. sub-ialine giallo chiare non molto settate, 2 - 3,5 mcr.

g) Agar di Leonian-Bonar (3)

Contiene come costituenti minerali KH_2PO_4 $MgSO_4$; mancano i soliti nitrati. Come sorgenti di carbonio ha maltosio, estratto di malto, peptone.

Osservazioni macroscopiche

Al terzo giorno intorno al punto di semina formazione di un alone micelico largo 3 mm. dendritico-raggiato, ialino, interno all'agar; estendendosi il micelio, la porzione più vecchia imbrunisce mentre quella di nuovo sviluppo è ialina e si formano qua e là, verso l'orlo avanzante del micelio, quasi invisibili ciuffetti ialini formati da ife libere. Al quinto giorno si formano i primi picnidii; dopo 10 giorni questi sono una quindicina ed il micelio è uniformente bruno-nerastro. Da questo momento si arresta ogni sviluppo (Fig.3-b).

Osservazioni microscopiche

Picnidii come in f. Spore clorine, largam. ellittiche, 6,5 × 3 - 3,5 mcr. raram. fino a 8 × 3,5 mcr. Micelio aereo di ife cilindr. ialine o quasi, con setti distanziati, poco ramose sottili, 3 - 4 mcr; micelio superficiale di ife leggerm. giallo-olivaceee, 3,5 - 5 mcr., con setti numerosi che le dividono in articoli falangiformi brevi, abbondantem. ramificate; micelio profondo di ife grosse 4 - 5 mc. giallo-brune con setti molto ravvicinati e articoli brevi, quasi moniliodi. In mezzo a queste ife, che formano grovigli compatti, si osservano corpi sferici o ellissoidali, con diam. di 24 - 26,5 × 23 - 33 mcr. a parete clorino-chiara (3 - 3,3 mcr.) e contenuto citoplasmatico granuloso-guttulato ocraceo pallido. Questi corpi hanno origine intercalare e qualche volta apicale, ma non sempre si staccano dall'ifa generatrice, e sono veri organi di riserva, come spesso si formano nelle colture di Sferopsidali

h) Tubeuf agar.

Il liquido di Tubeuf contiene come sali minerali: NH_4 NO_3, K_3 PO_4. $MgSO_4$ e come sorgente di carbonio, l'acido lattico. Venne gelificato per aggiunta di 20 gr. di agar su un litro di soluzione.

Su questo mezzo non si ebbe alcuno sviluppo.

i) Agar di Piefer-Humphrey-Acree

E' un terreno complesso che contiene come sali minerali K_2HPO_4, (NH_4) HPO_4, $MgSO_4$ e piccole quantità di $CaCO_3$ e $CaCl_2$. Mancano i nitrati e come sorgenti di carbonio sona usati glucosio ed asparagina.

Questo terreno venne trovato dagli A.A. (loc. cit.) favorevole allo sviluppo di funghi distruttori del legno.

Osservazioni macroscopiche

Al secondo giorno quasi tutta la superfice dell'agar si presenta alterata da una granulosità e da uno intorbidimento, dovuto a sviluppo di micelio profondo. Ai bordi di questa zona intorbidata cioè lontano dal punto di semina si forma un alone micelico superficiale, dentritico-raggiato, ialino, che rapidamente aumenta, per arrestarsi dopo una settimana. I picnidii compaiono appena verso il decimo giorno, in forma di puntini prima bruni poi neri, molto numerosi. Contemporaneamente nella zona occupata dai c. f. si sviluppano dal micelio profondo tenui ciuffetti nivei di micelio aereo (Fig. 3-a). Anche il micelio superficiale si è nel frattempo sviluppato e spicca su tutta la superfice del terreno come un esile velluto bruno.

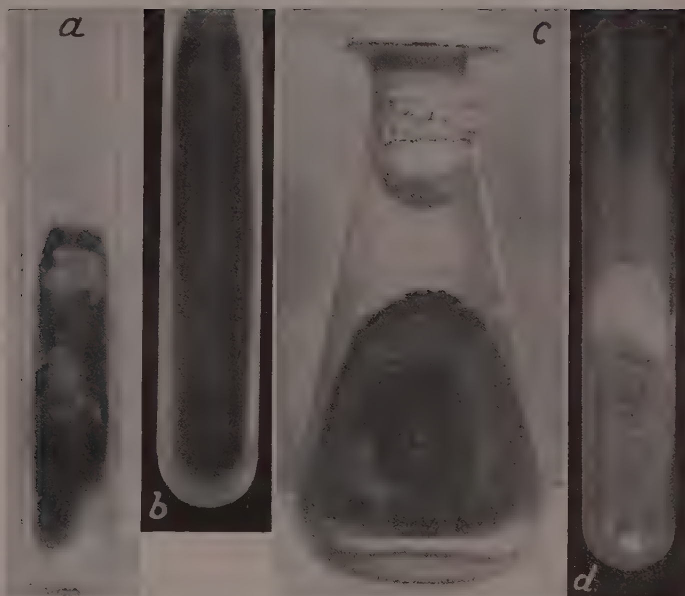


Fig. 3 - Colture di *Phyllosticta populina* Sacc. : in **a** su agar di Piefer-Humphrey-Acree ; in **b** su agar di Leonian-Bonar ; in **c** su decotto agar. di foglie ; in **d** su Raulin-agar. - (**a** e **b** al 12^0 giorno, **c** e **d** al 15^0 giorno).

Osservazioni microscopiche

Picnidii globoso-ellittici prima ocraceo-brunastri, a maturità quasi neri, 130-350 mcr., distintam. ostiolati, spesso con 2 – 3 ostioli (picnidii concresciuti ?); ostiolo largo 30 mcr., non raram. papillato (papilla fino a 30 mcr. alt.); peridio come in **b**. Spore debolissimam. clorine o leggerm. fosche o addirittura ialine di forma largam. ellittica, in media 4,5 - 5 $\times$ 2,8 - 3 mcr. fino a 6,5 $\times$ 4 mcr., rarissim. 10 $\times$ 4 mcr. Micelio aereo (dei ciuffi bianchi) di ife ialine come in **g**, ma molte ramose ; micelio superficiale clorino chiaro, un poco più settato ; micelio profondo di ife come in **c**, ma più sottili (6 – 6,5 mcr.). Si può agevolmente osservare lo sviluppo dei c. f. da stromi costituiti da ife del micelio profondo che poi si scavano dando luogo alla cavità picnidica.

Riassumendo : l'ambiente più favorevole allo sviluppo del fungillo è il decotto agarizzato di foglie, come del resto è naturale.

Secondo come favoriscono lo sviluppo i vari terreni si possono scrivere nel seguente ordine decrescente :

rispetto allo sviluppo del micelio : **a - b - d - c - g - f - i - e** ;
rispetto allo sviluppo dei picnidii : **a - b - c - d - i - f - g**.

Il terreno di Tubeuf non permette lo sviluppo nè di micelio nè di corpi fruttiferi, perciò, essendo i sali minerali più o meno gli stessi di altri mezzi favorevoli, si potrebbe desumere che il fungo trova un ostacolo al suo sviluppo nella presenza dell'acido lattico.

La presenza di malto sembra favorire poco lo sviluppo di micelio areo (quello profondo si sviluppa abbondantemente, tanto da tingere di scuro il substrato) mentre favorisce lo sviluppo dei picnidii; infatti il malto, oltre che nel Malto agar, entra nella composizione dei terreni di Leonian-Bonar e di Piefer-Humphrey-Acree. Nei terreni a malto, l'aggiunta di asparagina (terreno i) sembra favorire lo sviluppo dei corpi fruttiferi.

Dato lo sviluppo rapido del fungo nel liquido agarizzato di Raulin, non si riesce spiegare il fallimento della coltura sull'agar di Crabill, che è all'incirca della stessa composizione e che dall'A. (4) venne usato con successo per molti ceppi di *Phyllosticta pyrina*.

Nelle mie colture non ho mai osservato lo sviluppo di conidii da ife libere. (*)

Ad onta del diverso comportamento su ciascun terreno, i caratteri morfologici di *Phyllosticta populina* in coltura sono, a grandi tratti, abbastanza uniformi.

Il *micelio* è, in tutti i substrati, costituito da due tipi di ife distinte. Le ife aree — che costituiscono i feltri bianchi o chiari, ed il micelio serpeggiante alla superficie del terreno nutritivo formandovi macchie dentritico-raggiate o sottili placche — sono giallo-chiare o ialine, abbastanza regolarmente cilindriche, quasi isodiam. larghe 2-5 μ (in media 3,5 μ). Esse sono lunghi filamenti con setti a volte molto distanziati che le dividono in articoli lunghi e generalmente sono poco ramose. (Fig. 4-m a.) Le ife profonde — che costistuiscono esclusivamente la parte del micelio penetrante nell'interno del substrato che viene colorato col tempo in bruno più o meno scuro — sono più grosse, irregolari e divise da setti molto ravvicinati in articoli brevi falangiformi o monilioidi (Fig. 4-m.p.). Esse sono larghe 4-13 μ (in media 6,5-10 μ) ed assai ramificate ed aggrovigliate.

In alcuni substrati le ife brune subiscono col tempo modificazioni. Alcuni o qualche volta tutti gli articoli di un ifa aumentano di volume, diventano globosi od elissoidali, si riempiono di granulazioni ed infine

(*) Sembra che il Voglino (loc. cit.) abbia osservato un tale tipo di conidiogenesi in colture di *Ascochyta populorum* (Sacc. et Roum.) Vogl.

si staccano dall'ifa generatrice. Questi corpi sferici arrivano fino al diam. di 13-15,5 μ e sono da interpretare come *organi di riserva*, e le granulazioni e guttazioni che contengono come prodotti di metabolismo. Qualche volta porzioni notevoli del micelio bruno si trasformano in questi corpi che si ammassano in numero considerevole; in un substrato (Raulin-agar.) essi erano anche più grandi (23-33 x 23-26,5 μ), qualche volta provvisti di un setto mediano (più raramente di 2 setti ortogonali) e per la presenza di una parete ispessita assomigliavano a clamidospore. Analoghi organi di riserva, ma più piccoli e sub ialini, si possono formare anche dalle ife ialine.

Nei substrati organizzati (carota e patata) le ife brune danno luogo dopo circa un mese, a *stromi* e *sclerozii*. I primi formano pellicole nere lucenti spesse fino a 2 - 3 mm., larghe fino a 2 - 2,5 cm., di aspetto gelatinoso, di consistenza membranacea; gli sclerozii sono corpuscoli più o meno sferici larghi fino a 3 mm., neri, lucenti, duri, isolati od aggregati. Gli stromi sono formati da ife che si aggrovigliano e si addensano a tal punto che non è più possibile seguire l'andamento dei singoli elementi, onde sezionati appaiono costituiti da un aggregato di loculi distinti non ordinati in tessuto. Gli sclerozii invece sono formati da più strati di ife molto ingrossate, ad articoli raccorciati e disposti in un vero tessuto di aspetto paraplectenchimatico.

Dopo un tempo che varia da terreno a terreno hanno origine gli organi riproduttivi che sono tipici *picnidii* con caratteri morfologici analoghi ai picnidii in natura. Essi sono globosi o piriformi, con diam. fino a 350-650 μ (in media 150-250 μ); sono distintamente ostiolati e qualche colta anche papillati ed hanno un peridio formato da 2-3 strati di cellule quasi isodiam. (circa 10 x 10 μ) costituenti un plectenchima più o meno regolare. Nello stadio giovanile il peridio è bruno chiaro, poi diventa più scuro fino quasi nero. In qualche terreno tutt'intorno ai corpi fruttiferi adulti si formano i nuovi picnidii, gli elementi dei peridii contigui concrescono onde in sezione essi appaiono come costistuenti un unico corpo fruttifero con più cavità divise da sottili tramezzi. Le pareti divisorie di questi picnidii composti possono subire col tempo un processo di riassorbimento e ne risulta un'unica grande cavità irregolare. E' questa probabilmente l'origine dei picnidii giganti delle colture su decotto-agar. e di quelli pluri-ostiolati delle colture su Agar di Piefer-Humphrey-Acree. In altri terreni tutto il peridio subisce, in vecchiaia, un processo risolutivo ed allora sul posto restano solo più enormi ammassi di spore libere.

Le *spore* hanno origine da sporofori ialini che tapezzano la cavità picnidica; questi sporofori sono esilissimi e brevi nei corpi fruttiferi

normali, solo in quelli giganti di qualche coltura (p. es. su Agar decotto) esse sono molto più grossi e lunghi (fino a 20 μ). Da giovani le spore sono sempre ialine e quasi sempre a citoplasma granuloso guttulato; a maturità diventano più o meno olivaceo-fuligginose ed il citoptasma si fa uniforme senza granulazioni. Normalmente sono di forma largamenfe ellittica con diametro di 6 - 6.5 x 3 - 3,5 μ; ma secondo il terreno si hanno pure forme subglobose, ovoidali, irregolari, ecc. e dimensioni diverse: da 4,5 x 2,8 μ a 10 x 6,5 μ.

Dalla osservazione del fungo in coltura artificiale non si è potuto stabilire il suo legame con forme superiori (ascomiceti) o con forme inferiori (ifomiceti), onde il suo ciclo-biologico resta ancora un campo aperto all'indagine. Si è invece potuto notare che esso manifesta una notevole sensibilità rispetto all'ambiente chimico (substrato nutritivo) presentando esso da terreno a terreno, caratteri diversi nella forma, dimensioni, colore dei suoi organi vegetativi (micelio) e riproduttivi (picnidii e spore), ed uno sviluppo più o meno rapido o lento di questi organi. Non sembra invece che il fungo risenta molto lo stimolo termico dato il notevole intervallo di temperatura in cui è possibile allevarlo, intervallo che ha per massima circa 30-33^0 C. per minima 8^0 C., con optimum verso i 18-22^0 C. (controllato in colt. su decotto-agar.).

Si può escludere un'influenza della temperatura sul formarsi di spore ialine o colorate - come invece osservò il Preti (5) per *Sphaeropsis malorum* - perchè nelle mie colture tenute a temperatura costante di 22^0 C. ottenni ambedue i tipi di spore. Il carattere "colore delle spore,, è dunque piuttosto dipendente da fattori chimici.

Prove di infezione artificiale

Con le colture ottenute su decotto di foglie agarizzato, ho eseguito prove di infezioni artificiali su foglie di *Pioppo nero* e *Pioppo canadese*.

Le prove vennero fatte in tre modi: deponendo sulla pagina superiore fogliare goccie di sospensione di spore; scottando con acqua bollente porzioni circoscritte del lembo e collocandovi poi una goccia della sospensione di spore; asportando piccoli pezzi di cuticola della pagina superiore e pennellando le minuscole ferite con la sospensione di spore.

Risultati positivi ottenni solo con quest'ultimo sistema, negli altri casi non si ebbero segni di attecchimento. Si dovrebbe dunque arguire

che il fungillo non elabori alcuna sostanza capace di solubilizzare la cutina, ma che la penetrazione dei promiceli nei tessuti interni possa avvenire solo attraverso soluzioni di continuità dell'epidermide. Non essendosi mai verificata infezione quando l'epidermide era integra, bisogna ammettere che i promiceli non siano in grado di penetrare sotto l'epi-

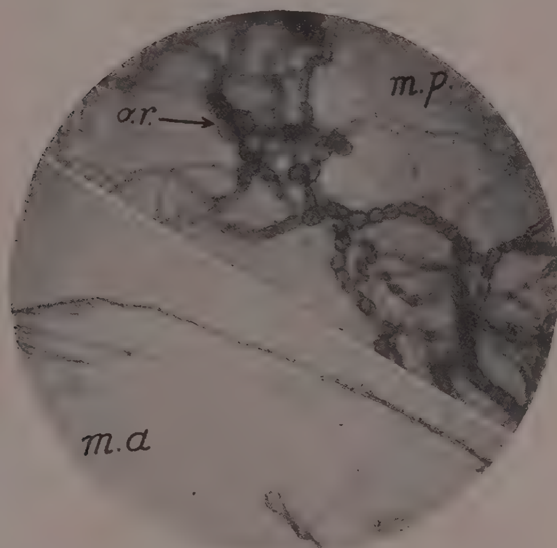


Fig. 4 - Micelio di *Phyllosticta populina* Sacc. in coltura. In **m.a.** ife del micelio aereo (ing. 275 diam. circa); in **m.p.** ife del micelio profondo (ing. 200 diam. circa); in **o.r.** organi di riserva in formazione.

dermide attraverso gli stomi, o per lo meno che questa non è la via normale di penetrazione del parassita.

Le foglie di *P. nero* trattate nel modo suddetto cominciano a manifestare nei punti di inoculazione, già dopo 48 ore macchioline prima ocracee poi brunastre quasi circolari ad orlo indefinito, che rapidamente si allargano. Dopo circa una settimana, l'aspetto delle foglie inoculate riproduce abbastanza bene quello delle foglie malate in natura. Contemporaneamente sulle macchie compaiono i primi puntini neri rappresentanti i picnidii i quali inizialmente sono poco numerosi e sparsi, per aumentare rapidamente di numero con l'ingrandirsi delle macchie. Nel-

l'infezione artificiale non ottenni mai il disseccamento delle aree infette con la formazione di una macchia centrale biancastra, tipica nelle infezioni naturali, perchè dopo circa 10 giorni l'intera foglia disseccava e sulla sua superfice si contavano numerosi picnidii.

Lo stesso andamento ha la malattia provocata artificialmente sulle foglie di *P. canadese* (Fig. 1-B e C) con la sola differenza che la comparsa e l'ingrandirsi delle macchie ed il disseccamento dell'intero lembo avveniva più rapidamente con un anticipo di 2-3 sul pioppo nero. Questo risultato dimostra non solo che la *Phyllosticta* isolata dal *P. nigra* è capace di infettare il pioppo canadese ma pure che le foglie di quest'ultima specie presentano una maggiore recettività.

Ho potuto ancora notare che l'infezione in ambedue gli ospiti riusciva meglio sulle foglie giovani, mentre sulle adulte l'attecchimento era limitato e le macchie oltrepassavano raramente il diametro di 3-4 mm. Inoltre l'infezione non riusciva mai se le foglie inoculate erano tenute al buio.

Altre prove d'infezione artificiali ho fatto per vedere se era possibile riprodurre in natura su foglie di pioppo nero e p. canadese. taluna delle forme più aberranti di coltura. A tale scopo ho scelto le spore più lontane dal tipo cioè quelle ialine minute (4,5 - 5 x 2,8 - 3 μ) delle colture su Agar di Pieter-Humphrey-Acree e quelle pure ialine, ma molto più grandi (8,3 x 3,5 μ) delle colture su carota. Queste prove mi dettero sempre risultato positivo, con caratteri macroscopici ed istologici delle alterazioni identiche a quelle già descritte.

Riassumo brevemente i caratteri dell'agente riisolato.

INFEZIONE CON SPORE DA DECOTTO

1) *Su P. nero*

Picnidii bruno-nerastri, globosi, 100-200 mcr., con ostiolo largo 30 mcr., con peridio plectenchim. di cellule quasi isodiam. 10 /mcr. diam. Spore clorine 6 - 6,5 × 3 - 3,5 mcr. assai uniformi per dimensioni e forma tipic. largam. ellittiche, indistintam. 1-3 guttulate (all'immersione). Ife cilindriche 3 - 3,5 - 4 mcr settate, ramose, presso i c.f. più larghe (6,5 mcr.) a setti più ravvicinati, con loculi quasi monilioidi, clorine.

3) *Su P. canadese*

Picnidii e micelio come al N. 1, spore id. ma non guttulate.

Con le stesse colture ottenni su *P. canadese* anche un tipo leggermente aberrante. Picnidii olivaceo-chiari, globosi, 135-150 mcr. con ostiolo largo

20 mcr., peridio plectenchim. a cellule isodiam. o quasi 6,8 mcr. Spore da giovani ialine, poi leggermen fosche 6,5 - 7 - 7,3 × 2,8 - 3,3 - 4 mcr. a contenuto leggerm. granuloso, non guttulate. Micelio come nel N. 1.

INFEZ. CON SPORE DA COLTURA SU AGAR

DI PIEFER-HUMPHREY-ACREE

3) *Su P. nero*

Picnidii e micelio come al N. 1. Spore di forma assai varia, in maggioranza largam. ellittiche, ma anche subglose, ovoidali, o irregolari ialine da giovani poi leggerm. fosche, 6 - 7,5 × 3 - 3,5 - 4 mcr., a protopl. granuloso e qualche volta 1-2 guttulate (all'immersione).

4) *Su P. canadese*
Picnidii, micelio, spore come al N. 3.

INFEZIONI CON SPORE DA COLTURA SU CAROTA

5) *Su P. nero*

Picnidii, spore, micelio come al N. 1.

6) *Su P. canadese*

Picnidii, micelio come al N. 1. Spore come al N. 2.

In conclusione queste prove dimostrano che non è possibile allevare in natura i ceppi aberranti ottenuti in coltura, e nella stesso tempo che il fungillo presenta anche su substrati naturali una certa variabilità.

Alla fine di luglio quando cioè queste prove erano già completate mi vennero inviate dal Podere Pignatelli di Villafranca Sabauda alcune foglie di *Pioppo canadese* che presentavano un'alterazione (Fig. 1-A e D) i cui caratteri macro- e microscopici corrispondevano perfettamente a quelli descritti sul Pioppo nero, così pure i caratteri dell'agente patogeno identificabile con *Phyllosticta populina* Sacc.

Picnidii globosi, bruno rossici o giallo bruni, con diam di 150-170 mcr. distintam. ostiolati, con peridio a struttura paraplectenchim. apparentem. costituito da un solo strato di cellule irregolari, larghi in media 6,5 - 7 mcr. Spore, assai numerose, largam. ellittiche o cilindriche con apici arrotondati, qualche volta un poco curvule, di colore leggerm. giallastro se isolate, nettam. giallo fosche in massa, poco uniformi in dimensione da 5,5-6,5 - 7 × 3 - 3,5 - 4 mcr. Osservate all'immersione le spore mostravano un citoplasma distintam. granuloso e qualche volta 1-3 guttulato.

Resta così definitivamente confermata la recettività del *P. canadese* verso la *Phyllosticta populina.*

Anche qui il fungillo era in alcuni casi associato ad *Alternaria* (*A. tenuis* Nees ?), in altri a *Fusicladium radiosum* (Lib.) Lind.

Considerazioni sistematiche

Sui Pioppi sono state descritte le seguenti specie e varietà di *Phyllosticta:*

Ph. populina Sacc. (Syll, III-1884 pag. 35)
su *P. nigra,* Italia. Saccardo.

Ph. Alcides Sacc. id. id.
su *P. alba.* Italia. Saccardo.

Ph. osteospora Sacc. id. id.
su *P. nigra,* Italia. Saccardo.

Ph populea Sacc. id. id.
su *P. alba,* Italia. Saccardo.

Ph. cinerea Pass. (Syll. X-1892 pag. 119)
su *P. alba,* Italia. Passerini.

Ph. maculans Ell. et Ev. (Syll. XI-1895 pag. 476)
su *P. monilifera,* Amer. bor. Ellis et Everhart.

Ph. populi-nigrae Allesch. (Allesch. Krypt. Fl. VI-1901 pag. 64).
su *P. nigra,* Germania. Allescher.

Ph. alcides Sacc. f. **americana** Sacc. et D. Sacc. (Syll. XIII-1904 p. 240)
su *P. alba,* Amer. bor. Ellis et Kellermann.

Ph. prominens Oud. (Syll. XVIII-1906 pag. 240)
su *P. balsamifera,* Olanda. Oudemans.

Per quanto riguarda le due specie *Ph. maculans* Ell. et Ev. e *Ph. populi-nigrae* Allesch. l'Allescher crede (loc. cit.) che forse si tratta della stessa specie, ma - aggiunge egli - la cosa non può essere chiarita, data la diagnosi incompleta riportata dal Saccardo.

Sui Pioppi vennero descritte ancora una *Ph. bacteriiformis* (Pass.) Sacc. (Syll. III-1884 pag. 34) ed una *Ph. populorum* Sacc. et Roum. (id.). Per quanto riguarda la prima di queste due specie lo stesso Allescher (loc. cit.) ritiene che si debba identificarla con *Ph. osteospora* Sacc. perchè - egli dice - le due specie sono perfettamente simili nella forma caratteristica delle spore mentre altre differenze non si possono ricavare dalla diagnosi assai sommaria del Sacc. per *Ph. bacteriiformis* (originariam. descritta dal Passerini come *Ascochyta*).

Ph. populorum Sacc. et Roum è stata dal Voglino (loc. cit.) corretta in *Ascochyta* a causa delle spore ialodidime e ribattezzata col nome di *Ascochyta populorum* (Sacc. et Roum.) Vogl. Il Lindau (6) sembra non accettare tale correzione, come appare dal fatto d'avere accolto la vecchia specie nella sua Kryptogamen-Flora f. Anfänger. Ritengo per altro che si debba riconoscere esatta la diagnosi del Voglino, perchè fondata pure su studi del fungillo in coltura; anche Perotti e Bonicelli (7) in una recente pubblicazione citano il fungillo su *Populus canadensis* chiamandolo *Ascochyta populorum* e non *Phyllosticta*.

Pur ammettendo le eccezioni sollevate dall'Allescher rimangono sempre 8 specie. Ma si tratta veramente di specie distinte?

Dalle diagnosi di almeno quattro di queste specie si ha quasi l'impressione che il carattere differenziale più notevole sia dato dalla diversa matrice. Esse sono:

Ph. populina Sacc. [Maculis angulosis, arescendo candidis, nigromarginatis; perithecis punctiformibus, pertusis; sporulis ellipsoideis vel. ovoideis 6×3 hyalini olivaceis. — Allescher (loc. cit.) precisa le dimensioni delle spore: 6 - 8 × 3 - 3,5 mcr.] — su *P. nigra*.

Ph. Alcides Sacc. - [Maculis sinuosis, arescendo albidis, perithecis sparsis, punctiformibus; sporulis ovoideis, utrinque obtuse subattenuatis, 1 guttulatusque 5 × 3 hyalinis] - su *P. alba*.

Ph. cinerea Pass. - [Maculis epiphyllis albo cinereis; perithecis sparsis punctiformibus; sporulibus minutis, integris hyalinis ovalibus, 5 × 2 - 2,5] - su *P. alba*.

Ph. prominens Oud. - [Pycnidis amphigenis, innatis, gregaris, compactis, 120-400 × 120 - 300, papilla prominentibus, summo foro pertusis; contexut membranaceo, molli brunneolo; sporulis ellipticis, oblongis, utrinque rotundatis, continuis, eguttulatis, 5 - 7 × 3 - 5 mcr., hyalinis, longis] - su *P. balsamifera*.

E' da ritenersi che qui siamo in presenza non già di vere specie ma di forme matricali di una stessa specie (*) e per essere più precisi di quella specie che ho riscontrato su *P. nero* e sul *P. canadese* e diagnosticata, a causa sopratutto delle spore olivaceo-fosche (**) come *Ph. populina* Sacc. Se si tiene presente la variabilità della specie, molto notevole nelle colture su substrati artificiali, meno evidente ma pure accertata per via di infezioni artificiali anche su substrati naturali (foglie di *P. nero* e *P. canadese*), tale ipotesi appare giustificata.

Ricapitolando il già detto su quanto riguarda i caratteri differenziali delle spore (essendo quelli dei picnidii meno evidenti) si ottiene all'incirca il seguente schema:

(*) Per *Ph. Alcides* Sacc. e *Ph. cinerea* Pass. non si può parlare nemmeno di forme matricali, ambedue essendo descritte su *P. alba*; queste due specie sono poi così poco diverse, che non si capisce perchè il Saccardo le abbia lasciate distinte.

(**) Il Tassi (8) propose di riunire le specie di *Phyllosticta* cromospore e le specie maculigere fillogene di *Coniothyrium*, in un nuovo gen. *Phyllostictella*. Il Saccardo (Syll. XVIII-1906 pag. 308) non accolse il nuovo gen. « cum characteres specierum olim descriptarum non sint semper bene definiti ».

COLTURE ARTIFICIALI

Terreno i:	spore 4,5 - 5 - 6,5 × 2,8 - 3 - 4 ialine o debolm. clorine, non guttulate	tipo *Ph. cinerea*
» f:	spore 5 - 5,5 - 6 × 2,8 - 3 clorine non guttulate	tipo *Ph. Alcides* o intermedio tra *Ph. cinerea* e *Ph. populina*
» d:	spore 6 - 6,5 × 3 - 3,5 clorine o grigie non guttulate	tipo *Ph. populina*
» g:	spore 6,5 - (8) × 3,3 - 3,5 clorine non guttulate	tipo *Ph. populina*
» a:	spore 6,5 - 7 - (10) × 3 - 3,5 - 5 - (6,5) — 5 - 6,6 - (7,5 - 8,3) × 2,8 - 3,3 - 3,6 olivaceo fuliginose non guttulate	tipo *Ph. populina*
» b:	spore 6,6 - 7 - (8,3-9,5) × 3,3 - 5 - (6,5) clorino-chiare o ialine 1-3 guttulate	tipo intermedio tra *Ph. populina* e *Ph. prominens*
» c:	spore 6,3 - 6,6 - 9,5 - (12) × 3,2 - 3,5-4,5 ialine non guttulate	tipo *Ph. prominens*

INFEZIONI ARTIFICIALI

Prova n. 1:	spore 6 - 6,5 × 3 - 3,5 clorine 1-3 guttulate	tipo *Ph. prominens*
» » 2:	» 6 - 6,5 × 3 - 3,5 clorine non guttulate	tipo *Ph. populina*
» » 3:	» 6 - 7,5 × 3 - 3,5 - 4 leggerm. fosche 1-2 guttulate	tipo *Ph. prominens*
» » 4:	» 6 - 7,5 × 3 - 3,5 - 4 leggerm. fosche 1 2 guttulate	tipo *Ph. prominens*
» » 5:	» 6 - 6,5 × 3 - 3,5 clorine 1-3 guttulate	tipo *Ph. prominens*
» » 6:	» 6 - 6,5 × 3 - 3,5 clorine non guttulate	tipo *Ph. populina*

Anche i picnidii presentano, come si è visto una certa variabilità; basta ricordare i picnidii 2–3 ostiolati delle colture sul terreno i (Piefer-Humphrey-Acree) e quelli a papilla prominente (tipo *P. prominens* Oud.) delle colture su terreno d (Raulin).

Per queste ragioni - non potendosi ravvisare nè nel colore, nè nella grandezza e guttulazione delle spore, nè nella grandezza e forma dei picnidii caratteri tanto strettamente distintivi quanto sarebbe richiesto dalle diagnosi su riportate - proporrei di eliminare le specie *P. Alcides* Sacc., *P. cinerea* Pass., *P. prominens* Oud. unificandole nell'unica specie *P. populina* Sacc., che è la più antica.

CONCLUSIONI E RIASSUNTO

E' descritta una malattia fogliare del *Populus nigra* e del *Pioppo canadese* riferibile ad uno Sferopsidale identificato come *Phyllosticta populina* Sacc.

Colture su 8 substrati diversi dimostrano che il fungillo isolato del *P. nero* presenta, da terreno a terreno una notevole variabilità nei picnidii (forma dimensione, presenza di uno o più ostioli, presenza o assenza di papilla) e nelle spore (forma, dimensioni, colore, guttulazione).

Le *infezioni artificiali* su *P. nero* e *P. canadese* sono positive e riproducono perfettamente le alterazioni da infezioni naturali operando su foglie giovani; restano limitate sulle foglie adulte. Sul *P. canadese* le alterazioni si manifestano più presto, il che starebbe ad indicare una maggiore recettività di questo ospite verso il parassita.

Su ambedue le matrici le inoculazioni artificiali danno luogo ad infezione solo quando sia lesa la epidermide. L' infezione non ha luogo su foglie tenute al buio.

Rispetto alla temperatura di sviluppo si ha il maximum a 30-33° C. il minimum a 8° C. con optimum verso i 18-20° C.

Il fungillo è probabilmente un parassita da ferite, che penetra nelle foglie attraverso soluzioni di continuità dell'epidermide prodotte da agenti meteorici (grandine, pioggie accompagnate da venti forti, geli) o da agenti animali (insetti). Non è escluso che la presenza di altri fungilli - *Fusicladium radiosum* in primavera, *Alternaria* in estate - possa favorire la penetrazione nei tessuti fogliari.

Il parassitismo di *Ph. populina* non arreca danni considerevoli in annate normali, ma in annate sfavorevoli all'ospite può dare luogo ad infezioni diffuse ed in tal caso produrre una notevole riduzione della superficie assimilante, specialmente quando l'attacco si verifica in prima-

vera sulle foglie ancora tenere; in quest'ultimo caso la malattia può seriamente compromettere la vitalità delle piantine di vivaio (di 1-2 anni).

Le forme aberranti di coltura non sono riproducibili in natura mediante innculazioni artificiali; quest'ultime dimostrano però che il fungo presenta anche in natura una certa variabilità nei caratteri dei suoi organi riproduttivi.

Perciò, considerata da un lato la variabilità del fungillo nelle colture artificiali e in natura, e le differenze morfologiche che si riscontrano tra stadio giovanile e adulto, e considerando dall'altro lato le piccole differenze diagnostiche tra alcune specie congeneri descritte sui pioppi, e precisamente tra: *Ph. populina* Sacc., *Ph. Alcides* Sacc., *Ph. cinerea* Pass., *Ph. prominens* Oud. si propone di assimilare queste specie alla *Phyllosticta populina* Sacc., mantenendo le altre tutt'al più come forme matricali.

O. Servazzi

BIBLIOGRAFIA

1 - Voglino P.: I nemici del Pioppo canadense di Santena. – Torino 1910 pag. 50 e seg.

2 - Piefer EJ., Humphrey C.J, Acree S.F.: Synthetic culture media for wood - destroying fungi - Phytopath. VII-1917 pag. 214-220.

3 - Leonian L.H.: A. study of factors promoting pycnidium formation in some Sphaeropsidales, - Amer. Jour. Bot. 11-1924 pag. 19 50.

4 - Crabill C.H: Results of pure culture studies of *Phyllosticta pyrina* Sacc. - Science 36-1912 pag. 155-157.

5 - Preti G.: Studio intorno al cancro del Melo ed allo *Sphaeropsis malorum* - Ann. R. Ist. Sup. Agr. di Portici - 3 Ser. I 1926 pag. 25-41.

6 - Lindau L: Kryptogamenflora für Anfänger - Bd 2. Abt. 2 - Berlin 1922 pag. 58.

7 - Perotti R. e Bonuccelli G.: Rapporti tra involuzionismo e virulenza nei riguardi del « Macrosporium commune » Rabh. - Memorie dei Lab. di Patol. e Batter. del R. Ist. Sup. Agr. di Pisa. – Vol. III 1929 31 n. 28 pag. 5.

8 - Tassi F.: Bull. Lab. Ort. Bot. Siena IV 1901 pag. 4.

Cronaca del mese di Ottobre

Notizie Meteorologiche

Nonostante la formazione di dense nebbie quasi quotidiane nelle ore mattutine, il tempo si è generalmente mantenuto bello per tutto il mese di ottobre. La temperatura, ancora mite nella prima decade, presenta un rapido abbassamento all'inizio della seconda decade, il quale si accentua nell'ultima, tanto da verificarsi le prime gelate, riuscite talora deleterie alle piante fiorifere ed ornamentali non ancora messe al riparo.

Nella regione piana della provincia di Torino si hanno infatti ancora all'inizio del mese minime temperature giornaliere di 13°, 15° C. e massime di 22°, 25° C. Il giorno 11 la minima si abbassa a +1° C. con massima ancora di 22°. Dal 17 al 26 la temperatura scende giornalmente a 0° ed a —1° C. con massimo di 19° e 17° C.

La regione collinare offre invece temperature sempre superiori allo zero di 2°, 3° C. con massime comprese tra 24° e 14° C.

Si registra una sola giornata piovosa (3) che apporta alla terra mm. 7,6 a 10 di acqua.

Nelle regioni più umide in vicinanza di fiumi la temperatura non scende sotto zero.

Nell' Ossolano la temperatura minima si mantiene nella prima quindicina compresa tra i valor. 13 e + 2°, con massimi di 24°, 18° C. e soltanto nel periodo 17-19 giunge a 0°C

In tre giornate della prima decade (3-5) cadono 7 mm. di pioggia ed altra breve precipitazione di 1 mm. si ha il giorno 8.

Nel Cuneese la temperatura è alquanto più mite, tanto da non aversi in tutto il mese minime inferiori di + 2.

Nella prima metà anzi la temperatura offre valori minimi giornalieri compresi tra + 9° e + 13°C. Non si hanno precipitazioni atmosferiche.

Cronaca delle malattie.

Oltre ai deperimenti fisiologici per improvvisi abbassamenti di temperatura ed in qualche zona anche a necrosi degli organi verdi per gelate, si sono con-

statati altri deperimenti fisiologici dovuti a condizioni ambientali nelle colture in grande del crisantemo, nelle colline di Torino. Le piante perdono per essicamento le foglie a cominciare dal basso, i bottoni fiorali non si sviluppano e finiscono con l'appassire.

Dietro sopraluogo, si è constatato che l'eccessiva pesantezza del terreno, accresciuta da troppo frequenti annaffiature, determina una asfissia radicale, seguita da sviluppo, sulle ramificazioni minori, dei miceli del marciume.

In piante di peperoni condizioni climatiche o ambientali non ben precisate hanno indotto una caratteristica suberosi del fusto, con vegetazione stentata.

I ciliegi ed i peschi delle località battute dalla grandine e specialmente nei frutteti, in cui non si è avuto cura di eseguire con trattamenti tempestivi la disinfezione delle lesioni, sono ora fortemente colpiti da gommosi, con grave deperimento della pianta.

Sui peri e sui meli sono visibili le screpolature corticali e le tacche per azione dei *Fusicladium pirinum* e *dendriticum*.

Sulle rose è ancora presente il mal bianco nella forma di *Oidium leucoconium* e di *Sphaerotheca pannosa;* nelle Cinerarie si nota necrosi fogliare per sviluppo di *Bremia Lactucae*, nei garofani le pustole di *Uromyces caryophyllinus*.

Le piante di sedano vanno sempre soggette a sensibili attacchi della *Septoria Petroselini* var. *Apii*.

In appezzamenti a cicoria si è determinata la morte di molte piante vicine per il mal della tela (*Botrytis*), favorito dalla poca aerazione ed illuminazione del colletto, per semina troppo fitta.

In un esteso vigneto in provincia di Torino i ceppi sono colpiti gravemente da *Bacillus ampelopsorae*.

Tra i parassiti animali si è ancora riscontrato l'effetto sulle foglie di pero di forti infestazioni della tingide (*Tyngis piri*).

Nella collina di Torino i fagioli sono stati sin dal campo infestati dalla *Laria irresecta*.

L'*Epidiaspis pyricola* è diffusa in diverse piante di pero.

Nelle serre di stabilimenti floricoli di Torino le coltivazioni di Ciclamino della Persia hanno risentito danni per la presenza dell'*Eliothrips haemorrhoidalis,* il quale con le sue punture deturpa oltre alle foglie, specialmente i bottoni fiorali, facendo perdere ogni freschezza alla corolla.

La *Phoenix Rebellini* è parassitata da *Pseudococcus sp.* abbastanza nocivo, e le *Opuntia* dall'*Eriococcus cactearum,* i *Cypripedium* dall'*Aspidiotus hederae*.

Notiziario del servizio Fitopatologico

Nell'ottobre è continuato il servizio di vigilanza sull'esportazione delle castagne dalle provincie di Torino e di Cuneo, con spedizioni quotidiane. Le

selvaschine di Cuneo hanno presentato partite con forte percentuale di frutti verminati, sì da rendere difficile la cernita e da non permettere ai delegati il rilascio del certificato fitosanitario, sebbene si fosse con i trattamenti ottenuta la morte al 100 % delle larve. Alcune partite sono state ripassate per la cernita da tre a quattro volte.

Verso la metà del mese è iniziata la spedizione delle domestiche var. garrone e garronotto. Quest'ultimo di una maggiore pezzatura, proveniente dalle parti più elevate della montagna, è meno contaminato, tanto dai parassiti animali, quanto da quelli vegetali; il quantitativo dei frutti alterati per entrambe le cause s'aggira tra il 9 %-11 %. Verso la fine del mese si dà inizio alle spedizioni di Picotto della Valle di Susa, abbastanza sano in generale, ma, come già si era notato negli scorsi anni, più colpito dagli attacchi fungini.

La contaminazione è nella merce già lavorata del 6-7 % per larve e del 5-6 % per muffe.

In Laboratorio si stanno seguendo studi biologici di determinati parassiti e ricerche speciali intorno ai micromiceti delle castagne ed ai mezzi per impedirne lo sviluppo.

Si sono eseguiti 39 esami di semi nei riguardi della germinabilità, purezza, ricerca di cuscuta e 12 esami botanici (funghi secchi).

I Delegati fitopatologici hanno eseguito visite e sopraluoghi nelle seguenti località: Cuneo, Manta, Boves, Saluzzo, Savigliano, Bussoleno, Testona, Moncalieri, Pozzo Strada, Grugliasco, Lucento, Peveragno, Savonera, Madonna del Pilone.

Presso gli Uffici Doganali di Torino si sono eseguite 95 visite di vigilanza fitosanitaria sull'importazione della seguente merce: 1 vagone di piante fiorifere e ornamentali (Kg. 8000): 1 collo di piante fiorifere (Kg. 14): 288 sacchi di semi (Kg. 13431) e 125 pacchi di semi, piante, bulbi e bianco di fungo.

Cronaca del mese di Novembre

Notizie Meteorologiche.

Il novembre ha presentato in generale tempo piovoso nelle prime due decadi e sereno nell'ultima, con formazione di nebbie e temperatura vieppiù rigida. Già nella prima quindicina in provincia di Torino si verificano minime giornaliere di -1° -3° C. persino di -5° C. in cinque giornate non conse-

cutive, con massime comprese tra 13° e 6° C. Cadono 198 mm. di pioggia dal 4 al 15. Nella seconda metà del mese la temperatura minima giornaliera è, a partire dal 20, sempre inferiore allo zero di diversi gradi e spesso raggiunge i —5° C., con massime giornaliere di 13° e 15° C. Continua il tempo piovoso sino al giorno 21, il quale apporta altri 68.2 mm. di acqua meteorica: complessivamente nel mese si ha una piovosità di mm. 266,2,

Nelle vallate alpine dai 600 m. in su cade neve nella seconda quindicina.

Nelle colline circostanti a Torino il valore minimo termico del mese è di —1°, 1° C.

Nell'Ossolano il clima è di poco più mite; verificansi infatti temperature minime di —2°, —3°, 0° C. nella prima metà, con massime di 7°, 14° C. Il giorno 4 e 15 cade neve ed in altre otto giornate sparse in detto periodo pioggia, per un complesso di mm. 149 d'acqua.

Nella seconda metà la temperatura scende al valore minimo di —4° C. mantenendosi dal 20 al 30 con minimi di 0°, —1°, —3° C. Cadono dal 16 al 18 altri 70 mm. di pioggia; complessivamente nel mese quindi mm 219.

Nel Cuneese non si registrano temperature inferiori a —2° C. e nella prima quindicina non si hanno anzi ancora minime al di sotto di zero. La massima temperatura giornaliera, che ha i valori di 13°, 15° C. all'inizio del mese, si abbassa verso la metà a 8°, 7° C. per risalire ancora a 15° C. negli ultimi giorni.

Cronaca delle malattie.

I seminati a grano (sebbene, in seguito al periodo piuttosto siccitoso dell'ottobre, non abbia avuto luogo ovunque germinazione uniforme, con formazione di radure effimere e qualche chicco sia andato perduto nelle terre a zolle grossolane) ormai presentano, dopo le abbondanti piogge sopravvenute, una nascita rego'are delle piantine. Non si notano sinora danni apportati dagli insetti ipogei.

La siccità dell'ottobre ha ridotto le manifestazioni patologiche d'indole crittogamica, arrestando però insieme la crescita degli organi vegetali nelle coltivazioni ortensi.

Nei frutteti notasi una discreta trasudazione gommosa nei peschi, specialmente nei rami terminali, stati attaccati dalla *Anarsia lineatella*. Il flusso gommoso ove sono stati fatti trattamenti anticrittogamici, è però molto limitato o affatto cessato.

I peri nel Biellese sono abbastanza fortemente colpiti dalla ruggine (*Gymnosporangium Sabinae*).

Nelle serre le culture di ciclamino della Persia vanno facilmente soggette alla ticchiolatura fogliare per *Phyllosticta cyclaminis*.

Per deficenza nutritiva si è constatato in queste piante un caso pure di nanismo fiorale.

Nei verzieri si è quest'anno protratta sino al 20 del mese la eccezionale infestazione dei bruchi di cavolaia.

Si è avuta una recrudescenza riproduttiva del *Myzoxilus laniger*, tenuta però assai bene a freno in quel di Torino, dall'azione dell'*Aphelinus mali*.

Notiziario del servizio Fitopatologico.

È proseguito ancora per tutto il novembre con maggior tranquillità, il servizio di ispezione fitopatologica sulle spedizioni di castagne verso gli Stati Uniti dalle provincie di Cuneo e di Torino.

La merce proveniva tutta dalla Valle di Susa ed era esclusivamente della varietà *Picotto*. Come al solito questa qualità, e per il tempo e per il modo di raccolta, è sempre quella più soggetta agli attacchi crittogamici, tanto che, nella merce già lavorata, si sono riscontrate dal 10 al 14-16 % di frutti con inizio di infezione o completamente alterati. I frutti colpiti da parassiti animali sono da 7-10 %, molto facilmente scartabili, mediante la cernita, poichè ormai quasi tutti abbandonati dai bruchi, appaiono perforati.

È avvenuta pure qualche spedizione di *marroni* della Valle di Susa, i quali si presentano assai più sani e resistenti.

In Laboratorio si stanno eseguendo ricerche relative alle infezioni crittogamiche delle castagne e si continuano gli studi intorno a deperimenti e parassiti regionali delle piante coltivate.

Si sono eseguiti 350 esami di semi per verifiche della energia germinativa grado di germinabilità, della presenza di cuscuta, grado di purezza e 30 esami botanici (determinazione funghi essiccati destinati all'alimentazione), oltre a 14 esami di materiale patologico. Si è iniziato il servizio di vigilanza fitosanitaria sulla merce vegetale importata attraverso la Dogana Italiana di Modane. Le visite eseguite sono 20 per mezzo delle quali è stata ammessa all'importazione la seguente merce: 179 sacchi di semi (Kg. 13.437): 3 colli di piante (Kg. 155); 3 carri di frutta fresca dalla Savoia (Kg. 22.021) ed è stato respinto un cesto di piante conifere colpite da divieto d'importazione.

Presso gli Uffici Doganali di Torino le visite analoghe sono 150 per la seguente merce: 9 colli di piante (Kg. 321): 284 sacchi di semi da prato e da orto, fra cui molti legumi (Kg. 15.940): 125 pacchi di semi, piante, bulbi e bianco di fungo (Kg. 850).

Si sono eseguite ispezioni a stabilimenti, a coltivati, a mercati delle seguenti località Bussoleno, Cuneo, Boves, Madonna di Campagna, Carmagnola, Borgo San Dalmazzo, Caraglio, Verzuolo, Demonte, Robilant, Torre Pellice e Cumiana.

Il Direttore ha preso parte ad una riunione di Entomologia visitando il R. Osservatorio Fitopatologico di Genova; prese parte alla seduta della R. Accademia di Torino, alla premiazione della Mostra Orto-frutticola a Cuneo.

Si è data sempre maggiore divulgazione alle recenti norme fitopatologiche disciplinanti la circolazione delle piante e dei semi.

Il Direttore Inc. Prof. Della Beffa

Consigli pratici per il mese di Gennaio

Nel mese di Gennaio permangono le condizioni di riposo delle piante e dei relativi parassiti, come si accennò nel mese scorso. Pel campo che verrà presto coperto di neve o che, in località più elevate, è già coperto, non vi è nulla da fare. Per le piante ornamentali in serra, si tengano presenti i consigli dati in dicembre.

Per questo mese ci limiteremo quindi a ricordare quanto si può fare nel frutteto e nei magazzeni.

Nel Frutteto — Si è consigliato di fare nel mese scorso una buona pulizia ai tronchi, e una successiva disinfezione con poltiglia bordolese. La poltiglia bordolese in dose un pò forte ha per iscopo di distruggere i germi delle malattie fungine. Nel mese di gennaio si può provvedere alle distruzione delle uova e degli insetti svernanti specialmente le diaspis ed i coccidi che sono i più pericolosi ed i più tenaci, difficilmente asportabili anche colle spazzolature in modo particolare dagli alberi vecchi con corteccie anfrattuose. I sali di rame non hanno azione sulle uova e sugli insetti, pei quali bisogna ricorrere ad insetticidi energici, che d'altra parte le piante essendo ora in riposo con gemme protette, li sopportano. Si facciano quindi delle irrorazioni con soluzioni al 5 % (pei peri-meli anche 6-7 %) di insetticidi a base di carbonileum (Neodendrin, Miscodrin, Fitodrin, Superantiparassit, Jemuro, ecc.), ricordando

però che questi liquidi sono dannosi alla vegetazione erbacea che eventualmente si trova sotto l'albero; se si vuole evitare questo inconveniente si dia la preferenza agli olii minerali emulsionati che non danneggiano la vegetazione sottostante, sono di questo tipo il Coccidol, il Diaspidolo, il Volck ecc. Se non furono ancora fatti i trattamenti cuprici, non è consigliabile fare le irrorazioni insetticide sopra consigliate, e poi subito dopo i trattamenti cuprici, perchè le soluzioni insetticide essendo oleose o catramose formano uno strato che copre i germi (spore) dei funghi e sul quale le soluzioni cupriche scorrono senza aderire, e quindi senza effetto. E' quindi sempre consigliabile fare prima i trattamenti con poltiglia bordolese o polvere Caffaro contro i funghi, poi ad una certa distanza di tempo le irrorazioni insetticide.

Si ricordi infine che entrambe le operazioni conviene farle in giornate serene, e non su alberi bagnati di pioggia o di rugiada, o tanto meno coperti di neve.

Nel Magazzeno — Nei magazzeni dove vengono conservate le patate, queste possono andare soggette alla cancrena umida: per evitare ciò si sorvegli che l'ambiente sia ben asciutto ed aerato, e moderatamente illuminato: si abbia inoltre l'avvertenza di rimuovere spesso i mucchi di patate ed asportare con cura i tuberi che presentano tacche brune od un accenno di cancrena.

Nei locali dove vengono conservate farine, e certe derrate alimentari (frutta secche, castagne bianche, funghi secchi ecc.) si sorvegli che non abbiano a svilupparsi le tignole, perchè possono moltiplicarsi e mandare a male le partite: per evitarle in certi casi si può ricorrere all'anidride solforosa.

Nel granaio si possono manifestare la Calandra o punteruolo, il Silvano, le tignole ecc., in tal caso il loro sviluppo deve essere arrestato ricorrendo all'uso del solfuro di carbonio, ossia si distribuiscono sui mucchi di grano delle scodelle con solfuro di carbonio (300-400 gr. per metro cubo) si copre il tutto con copertoni impermeabili e si lascia per due giorni, quindi si da aria. Data la velenosità ed infiammabilità dei vapori di solfuro di carbonio è preferibile il « Silosan » Caffaro che non è pericoloso per coloro che compiono l'operazione.

Consigli pratici per il mese di Febbraio

Nel Frutteto — Nel frutteto conviene fare un secondo trattamento ai tronchi ed ai rami con poltiglia bordolese, per prevenire la ticchiolatura del pero e del melo, la bolla del pesco, il Vaiolo nero e rosso del pesco ecc. Si usi una concentrazione un pò minore di quella usata in dicembre, cioè circa al 2 %; si presta anche bene la polvere Caffaro.

Se non fu fatto il trattamento contro gli insetti con insetticidi a base di olii minerali emulsionati o di carbolineum, consigliati il mese precedente, conviene abbinare ai trattamenti cuprici di febbraio, anche i trattamenti insetticidi; si tenga però presente che molti insetticidi mescolati con sali di rame perdono alquanto il loro potere, quello che presenta meno questo inconveniente è il Miscodrin che potrebbe con vantaggio essere mescolato in ragione di 5 a 6 Kg. ogni ettolitro di poltiglia bordolese.

Si ricordi che la spalmatura con latte di calce che alcuni usano fare non è sufficiente perchè ha poca azione sia contro le uova di insetti sia contro i germi (spore) dei funghi.

Nel mese di febbraio riprendono il lavoro i bruchi che scavano gallerie nell'interno dei tronchi e dei rami (Rodilegno rosso e bianco, Sesie, ecc.): se si notano i fori esterni delle gallerie si cerchi con un filo di ferro uncinato di estrarre il bruco, se ciò non è possibile si può introdurre all'inizio della galleria un batuffolo di cotone imbevuto con benzina o solfuro di carbonio i cui vapori diffondendosi nelle gallerie determinano la morte dei bruchi; si possono introdurre anche alcuni pezzetti di carburo di calcio che sviluppano gas acitilene pure micidiale: dopo introdotto il cotone o i pezzetti di carburo si chiudano accuratamente le aperture con mastice.

Nell'Orto — Nei semenzai bisogna distruggere le piante ammalate di mano in mano che affiorano, per impedire lo svilupparsi dei germi. Se si mettono delle piantine a dimora si irrorino con solfato di rame e calce al 0,5 %. I piselli ed i fagioli vanno soggetti all'antracnosi che si evita facendo irrorazioni sulle piante giovanissime 15 giorni dopo la germinazione con soluzioni cupriche all'1,5 %. Anche pei sedani occorrono trattamenti anticrittogamici contro la ticchiolatura delle foglie. Le piante di cavolo affette da galle nelle radici causate dal Ceutorrinco debbono essere estirpate, prima che le larve dell'insetto passino nel terreno, e distrutte.

Direttore responsabile

Dott. Prof. G. Della Beffa